



UNIVERSIDAD DE GRANADA

Tesis doctoral

APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS EN EDUCACIÓN AMBIENTAL. IMPLEMENTACIÓN EN EDUCACIÓN SECUNDARIA

Joaquín Ayerbe López

Programa de Doctorado en Ciencias de la Educación

Director:

Francisco Javier Perales Palacios

Granada, 2021

Editor: Universidad de Granada. Tesis Doctorales
Autor: Joaquín Ayerbe López
ISBN: 978-84-1306-782-7
URI: <http://hdl.handle.net/10481/66770>

A Martín y a Vega

Agradecimientos

Siempre he pensado que la realización de una tesis doctoral es un proceso académico que supone un esfuerzo desmesurado a muchos niveles para la persona que afronta dicho reto y, en mi caso, ha sido más que eso. Por cuestiones del destino, comencé mis estudios de doctorado coincidiendo con otro de los retos, éste de carácter vital, más comprometidos de afrontar: la paternidad. Tratar de compaginar estas dos tareas ha sido casi imposible y creo que no hubiera sido capaz de finalizar el estudio que presento sin el apoyo de varias personas que, como digo, han posibilitado que mi esfuerzo diera finalmente sus frutos. En primer lugar, tengo que agradecer a Javier, mi tutor y director de tesis, su disponibilidad, su inmediatez y acierto en las respuestas a las cuestiones y dudas que le he ido planteando a lo largo de la investigación, así como la serenidad que me ha transmitido desde un principio. Han sido esenciales los toques maestros que en momentos determinados del presente estudio me ha sugerido y que me han allanado el camino hasta el final. También ha sido fundamental el apoyo de mis amigos y familia en general, pero, en particular, de mi padre; sin su apoyo continuo y sus consejos, todo este proceso hubiera sido aún más dificultoso. Gracias por estar ahí. Así mismo, me siento agradecido a mis alumnos, los que formaron parte del estudio y también otros con los que he interactuado a lo largo de mi trayectoria como docente. Ellos y ellas fueron importantes para inspirarme en los albores del presente estudio; además, su colaboración desinteresada y su participación posibilitaron que pudiera llevar a cabo las intervenciones educativas sin las cuales este tipo de estudios serían imposibles. Por último, tengo que agradecer a Bea su paciencia, comprensión y apoyo durante todos estos años, un trabajo de esta magnitud es más llevadero si tienes a alguien como ella a tu lado.

Resumen

El aprendizaje basado en proyectos (ABP) como metodología de carácter activo resulta ser una de las metodologías que más interés despierta entre los docentes debido a las múltiples fortalezas que presenta en el proceso de enseñanza-aprendizaje, tales como promoción de la autonomía del estudiante, la investigación en entornos reales o la potenciación del aprendizaje significativo. Las fortalezas comentadas y su naturaleza multidisciplinar hacen que dicha metodología se perfile como apropiada para el desarrollo de la Educación Ambiental (EA), cuya demanda social es cada vez mayor dado que nos encontramos actualmente en un escenario de crisis ambiental sin precedentes.

El presente estudio, de naturaleza mixta (cuantitativa y cualitativa), tiene por tanto el propósito de indagar en la efectividad y funcionamiento de la metodología de ABP en el campo de la EA, a la vez que se contrasta con las metodologías educativas de carácter convencional. Concretamente, en esta tesis se plantea un objetivo principal: determinar si el ABP se muestra como una metodología eficiente para generar un incremento del nivel de conciencia ambiental en el alumnado de la ESO. Así mismo se pretende adaptar dicha metodología a un curso concreto para conocer el impacto y las implicaciones didácticas que tiene la aplicación de la misma en el aula, pudiéndose evaluar su proceso y resultados, de tal forma que se puedan concretar recomendaciones en la aplicación de la metodología ABP de cara a posibles implementaciones futuras en otros contextos educativos. Además, se ha querido determinar si el uso del ABP es más eficiente que las metodologías de carácter convencional en el aumento del nivel de conciencia ambiental en un contexto educativo concreto.

En el marco teórico se lleva a cabo, en primer lugar, una aproximación al concepto de medio ambiente, así como un análisis de la situación ambiental tanto a nivel local como global y las expectativas de cambio en el futuro más próximo. Por otro lado, se realiza una conceptualización de la EA y de la conciencia ambiental, llevándose a cabo un análisis de los orígenes de la EA, su evolución a lo largo del tiempo, así como sus concreciones curriculares y metodológicas y su situación actual en la región andaluza. También se efectúa un análisis del origen e historia de la metodología de ABP y de sus características principales, haciendo hincapié en las ventajas e inconvenientes de su aplicación. Por último, se lleva a cabo una indagación acerca de la dualidad ABP-EA y su repercusión en la conciencia ambiental, mostrándose los antecedentes existentes hasta el momento.

Tras la fundamentación teórica desarrollada se describen los dos estudios empíricos realizados. En el primer año de intervención se evalúa la efectividad del ABP en la promoción de la conciencia ambiental de un grupo de 4º de ESO, mientras que, en el segundo año de intervención, aparte de lo anterior, se compara la eficiencia en el incremento de la conciencia ambiental del ABP frente a una unidad didáctica (metodología convencional) en sendos grupos de 3º de ESO. Para ello se aplicó un test de conciencia ambiental antes y después de las intervenciones junto con otras herramientas de obtención de datos que generaron los datos cuantitativos y cualitativos pertinentes para el estudio.

Los resultados de los dos estudios realizados muestran evidencias de que esta metodología ha sido efectiva a la hora de generar un incremento del nivel de conciencia ambiental del alumnado participante en los contextos en los que tuvo lugar. Además, se observa que el ABP es ligeramente más eficiente que la unidad didáctica aplicada en la promoción de la conciencia ambiental de los grupos de 3º de ESO en los que se intervino. Tras la aplicación del proyecto ambiental diseñado, se observa un especial aumento del nivel de percepción en determinadas facetas del medio ambiente local tales como la contaminación acústica, los espacios verdes y los ecosistemas de río.

En cuanto al rendimiento de la metodología y a los resultados obtenidos con la misma cabe decir que son positivos, aunque con margen de mejora en el segundo año de intervención. El alumnado participante en los proyectos ambientales mostró un nivel de motivación adecuado, resultando de especial interés para los mismos las tareas que implicaron interacciones con agentes externos al centro educativo y las que suponían la realización de medidas o análisis de parámetros ambientales. Por otro lado, el trabajo cooperativo resultó ser en ocasiones un inconveniente, así como la gestión del tiempo y la falta de destrezas necesarias en la realización de proyectos de esta naturaleza, tales como la comunicación, la autonomía e iniciativa personal, y la competencia digital.

Summary

Project based learning (PBL) as an active learning and teaching methodology seems to be one of the methodologies that most interest attracts among the teachers because of the multiple strengths it presents in the teaching-learning process such as fostering the student autonomy, real-world research or development of meaningful learning. The above mentioned strengths and their multidisciplinary nature make this methodology appropriate to develop the Environmental Education (EE) which has been under great public demand due to the unprecedented environmental crisis the society is facing right now.

The purpose of this mixed method study (i.e. quantitative and qualitative) is, therefore, to examine the effectiveness and functioning of the PBL methodology in the EE field while contrasting this methodology with conventional methods of teaching. More specifically, the main objective of this thesis is to determine whether the PBL methodology is indeed an efficient methodology to raise environmental awareness among secondary school students. Additionally, we aim to adapt this methodology to a specific class in order to examine the impact and teaching implications of the implementation of this methodology in a classroom. At the same time, we also evaluate its process and outcomes to be able to specify recommendations regarding the implementation of the PBL methodology in case this methodology is used in other educational contexts. We also want to determine whether the PBL methodology is more effective than the conventional methods of teaching when it comes to raising environmental awareness in a specific educational context.

In the theoretical framework we approach the concept of environment and analyse the local and the global environmental situations as well as the expectations about the changes in the near future. Furthermore, we conceptualise the EE and the environmental awareness by analysing the origins of the EE, its evolution throughout time as well as its curricular and methodological materialization and its current situation in the Andalusian region. We also analyse the origins and the history of the PBL methodology and its main features, and emphasize the advantages and disadvantages of its implementation. Finally we look into the PBL-EE duality and its impact on the environmental awareness by showing antecedents available so far.

Having presented the theoretical basis of the research, we proceed to describe the two empirical studies we conducted. During the first year of intervention, we evaluate the effectiveness of PBL in raising environmental awareness of a fourth-year secondary

education class while in the second year of intervention, in addition to the aforementioned, the efficiency in increasing the environmental awareness level of PBL is compared to that same efficiency of a teaching unit (conventional methodology), each in one third-year secondary education class. To that end we administered an environmental awareness test before and after the interventions together with other data collection tools which generated quantitative and qualitative data relevant to this study.

The results of the two studies that were conducted prove that this methodology was indeed successful in increasing the environmental awareness level of the students who participated in the contexts where it took place. Besides, we observe that PBL is slightly more efficient than the implemented teaching unit when it comes to raising environmental awareness among the third-year groups where the interventions were conducted. After the implementation of the environmental project we designed, we were able to observe a significant increase in the perception level of certain aspects of the local environment such as noise pollution, green spaces and river ecosystems.

Regarding the effectiveness of the methodology and the results we obtained after its implementation it is worth saying they are positive, though with room for improvement in the second year of intervention. The students who participated in the environmental projects showed an appropriate level of motivation and the tasks they were most interested in were the interactions with agents who were not related to their school and those tasks where they had to measure or analyse environmental parameters. On the other hand, cooperative work proved to be an inconvenience at times, as well as time management and lack of skills that are needed to conduct this type of projects such as communication, autonomy and personal initiative and digital competence.

ÍNDICE GENERAL

Capítulo 1. Introducción, justificación, planteamiento del problema, objetivos y esquema de la investigación.....	32
1.1.- INTRODUCCIÓN	33
1.2.- JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	35
1.3.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA E HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN	43
1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	44
1.5.- ESTRUCTURA DE LA TESIS Y ESQUEMA GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN	44
Capítulo 2. Marco teórico de la investigación	48
2.1.- EL MEDIO AMBIENTE.....	49
2.1.1.- Introducción.....	49
2.1.2.- Concepto de medio ambiente	50
2.1.3.- Situación medioambiental actual	51
2.1.3.1 Situación del medio ambiente urbano en Andalucía	54
2.1.4.- Algunas de las actuales amenazas al medio ambiente global	56
2.1.4.1.- La globalización.....	57
2.1.4.2.- El Tratado Transatlántico de Comercio e Inversiones (TTIP).....	58
2.1.4.3.- La cumbre del clima de París	60
2.1.4.4.- La obsolescencia programada	61
2.1.4.5. El turismo	62

2.1.5.- Perspectivas para un futuro próximo	64
2.1.5.1.- Desarrollo sostenible	64
2.1.5.2.- Desarrollo tecnológico.....	67
2.1.5.3.- Idea del decrecimiento	68
2.1.5.4.- Otras alternativas	71
2.1.5.4.1.- El Foro Social Mundial	72
2.1.5.4.2.- Agricultura ecológica y soberanía alimentaria.....	72
2.1.5.4.3.- Movimiento cooperativista	73
2.2.- EDUCACIÓN AMBIENTAL	74
2.2.1.- Conceptualización de Educación Ambiental (EA)	74
2.2.1.1.- ¿Qué entendemos por EA?.....	74
2.2.1.2.- Orígenes de la educación ambiental	76
2.2.1.3.- Evolución de la idea de EA.....	76
2.2.2.- Finalidades, objetivos y retos de la EA.....	82
2.2.3.- La conciencia ambiental.....	86
2.2.3.1.- Conceptualización.....	86
2.2.3.2.- Medida de la conciencia ambiental.....	88
2.2.3.3.- La hipermetropía ambiental	90
2.2.3.4.- Evolución de la conciencia ambiental en la región andaluza	91
2.2.4.- La EA en España	95
2.2.4.1.- La EA en Andalucía.....	100
2.2.5.- La integración de la EA en el currículo.....	102
2.2.5.1.- La EA y la Ley orgánica de mejora de la calidad educativa (LOMCE)	106
2.2.6.- La EA en el aula de secundaria.....	111
2.2.6.1.- Modelos pedagógicos de la EA.....	113
2.2.6.2.- Metodologías activas en la EA.....	118
2.2.6.2.1.- Investigación-acción.....	119
2.2.6.2.2.- Trabajo por proyectos	120
2.2.6.2.3.- Aprendizaje-servicio	121

2.3.- APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS (ABP) y LA EDUCACIÓN AMBIENTAL	123
2.3.1. Introducción	123
2.3.2.- El Aprendizaje Basado en Proyectos.....	123
2.3.2.1.- Origen e historia	124
2.3.2.2.- Definición y denominación del ABP.....	127
2.3.2.3.- Características básicas del ABP.....	129
2.3.2.4.- Fases del proceso.....	133
2.3.2.5.- La evaluación en el ABP	139
2.3.2.6.- Desarrollo competencial desde el ABP.....	143
2.3.2.7.- Potencialidades y beneficios del ABP	146
2.3.2.8.- Dificultades en su implementación	148
2.3.3.- Relación entre EA y el ABP	150
2.3.3.1.- Antecedentes.....	150
2.3.3.2.- Mejora de la conciencia ambiental mediante ABP	155

Capítulo 3. Metodología, desarrollo de la investigación y análisis de datos..... 160

3.1.- METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	161
3.1.1.- La investigación-acción como marco metodológico del proceso de investigación	161
3.1.2.- Concreción de la IA para el presente estudio	162
3.1.3.- Investigación de tipo mixto.....	163
3.1.3.1.- Primer año de intervención.....	165
3.1.3.2.- Segundo año de intervención.....	167
3.1.4.- Amenazas a la validez interna.....	168
3.2.- DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA.....	169
3.2.1.- Primer año de intervención	169
3.2.2.- Segundo año de intervención	170
3.3.- DESCRIPCIÓN DE LAS INTERVENCIONES.....	171
3.3.1.- Desarrollo del proyecto ambiental en el primer año de intervención	172
3.3.1.1.-Temática	172
3.3.1.2.- Currículo implicado.....	172

3.3.1.3.- Desarrollo	174
3.3.2.- Segundo año de intervención	186
3.3.2.1- Desarrollo de la unidad didáctica (grupo control).....	187
3.3.2.1.1.- Temática	187
3.3.2.1.2.- Objetivos	187
3.3.2.1.3.- Currículo implicado	188
3.3.2.1.4.- Metodología utilizada	190
3.3.2.1.5.- Evaluación	193
3.3.2.2.- Desarrollo del proyecto ambiental (grupo experimental)	194
3.4.- RECOPIACIÓN DE DATOS: INSTRUMENTOS.....	196
3.4.1.- Test de conciencia ambiental	197
3.4.1.1.-Test de Likert	198
3.4.1.2.- Preguntas abiertas.....	199
3.4.1.3.- Pregunta de opción múltiple	199
3.4.3.- Cuestionario de autoevaluación y reflexión tras el proyecto.....	199
3.4.4.- Diario del investigador	200
3.4.5.- Cuestionario de opinión y rúbrica de la audiencia	201
3.5.- ANÁLISIS DE DATOS.....	201
3.5.1.-Test de conciencia ambiental: Test de Likert	201
3.5.1.1.- Primera intervención	202
3.5.1.2.- Segunda intervención	203
3.5.1.2.1.- Comparaciones intra-grupo	203
3.5.1.2.1.- Comparación entre grupos.....	204
3.5.2.- Test de conciencia ambiental: Preguntas abiertas	205
3.5.2.1.- Primera intervención	205
3.5.2.1.1.- Número de respuestas en el cuestionario abierto.....	205
3.5.2.1.2.- Categorización de las respuestas del cuestionario abierto	206
3.5.2.1.3.- Nivel de alfabetización ambiental; riqueza y abundancia léxica	208
3.5.2.2.- Segunda intervención	210

3.5.2.2.1.- Número de respuestas en el cuestionario abierto.....	210
3.5.2.2.1.1.- Comparaciones intragrupo	210
3.5.2.2.1.2.- Comparación entre grupos	211
3.5.2.2.2.- Categorización de las respuestas del cuestionario abierto	211
3.5.2.2.2.1.- Comparaciones intragrupo	211
3.5.2.2.2.2.- Comparaciones entre grupos.....	212
3.5.2.2.3.- Nivel de alfabetización ambiental; riqueza y abundancia léxica	213
3.5.2.2.3.1.- Comparaciones intra-grupo	213
3.5.2.2.3.2.- Comparaciones entre grupos.....	214
3.5.3.- Test de conciencia ambiental: pregunta de opción múltiple	215
3.5.3.1.- Primer año de intervención.....	215
3.5.3.2.- Segundo año de intervención.....	215
3.5.3.2.1.- Comparaciones intra-grupo.	215
3.5.3.2.2.- Comparación entre grupos.....	216
3.5.4.- Cuestionario de autoevaluación y reflexión tras el proyecto.....	216
3.5.4.1.- Comparación entre los dos años de intervención.....	217
3.5.5.-Análisis DAFO del diario del investigador	217
3.5.5.1.- Comparación entre los dos años de intervención.....	219
3.5.6.- Cuestionario de opinión y rúbrica de la audiencia	219
3.5.6.1.- Comparación entre los dos años de intervención.....	219
3.5.7.- Tabla-resumen de los tratamientos estadísticos.....	220

Capítulo 4. Análisis e interpretación de los resultados 222

4.1.- INTRODUCCIÓN	223
4.2.- TEST DE CONCIENCIA AMBIENTAL: TEST DE LIKERT	225
4.2.1.- Primera intervención	226
4.2.1.1.- Estadística descriptiva y correlación.....	226
4.2.1.2.- Prueba t de Student para muestras relacionadas: comparación de medias del pretest y del postest.....	231

4.2.2.- Segunda intervención (grupo control y experimental).....	233
4.2.2.1.- Estadística descriptiva y correlación.....	233
4.2.2.2.- Análisis intragrupo: t de Student para muestras relacionadas ...	241
4.2.2.3.- Análisis entre grupos: t de student para muestras independientes y ANOVA de las puntuaciones de cambio	243
4.3.- TEST DE CONCIENCIA AMBIENTAL: PREGUNTAS ABIERTAS	245
4.3.1.- Primera intervención	246
4.3.1.1. Número de respuestas en el cuestionario abierto	246
4.3.1.2.- Categorización de las respuestas del cuestionario abierto	249
4.3.1.3.- Nivel de alfabetización ambiental; riqueza y abundancia léxica .	260
4.3.2.- Segunda intervención	265
4.3.2.1.- Número de respuestas en el cuestionario abierto	265
4.3.2.1.1.- Comparaciones intragrupo.....	266
4.3.2.1.2.- Comparación entre grupos.....	272
4.3.2.2.- Categorización de las respuestas del cuestionario abierto	273
4.3.2.2.1.- Comparaciones intra-grupo	277
4.3.2.2.2.- Comparaciones entre grupos	293
4.3.2.3.- Nivel de alfabetización ambiental; riqueza y abundancia léxica .	302
4.3.2.3.1.- Comparaciones intra-grupo	302
4.3.2.3.2.- Comparaciones entre grupos	312
4.4.- TEST DE CONCIENCIA AMBIENTAL: PREGUNTAS DE OPCIÓN MÚLTIPLE	315
4.4.1.- Primer año de intervención	315
4.4.2.- Segundo año de intervención	316
4.4.2.1.- Comparaciones intra-grupo.....	317
4.4.2.2.- Comparación entre grupos	320
4.5.- CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACIÓN Y REFLEXIÓN TRAS EL PROYECTO.....	321
4.5.1.- Primera intervención	321
4.5.2.- Segunda intervención	329
4.5.3.- Comparación entre los dos años de intervención	335
4.6.- ANÁLISIS DAFO DEL DIARIO DEL INVESTIGADOR	337

4.6.1.- Primera intervención	337
4.6.2.- Segunda intervención	343
4.6.3.- Comparación entre los dos años de intervención	349
4.7.- CUESTIONARIO DE OPINIÓN Y RÚBRICA DE LA AUDIENCIA.....	350
4.7.1.- Primera intervención	350
4.7.2.- Segunda intervención	356
4.7.3.- Comparación entre los dos años de intervención	361
Capítulo 5. Discusión y conclusiones.....	366
5.1.- DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	367
5.1.1.- Discusión en torno a la primera hipótesis de la investigación.	367
5.1.1.1.- Test de conciencia ambiental	367
5.1.1.1.1.- Test de Likert	368
5.1.1.1.2.- Preguntas abiertas	368
5.1.1.1.3.- Pregunta de opción múltiple.....	379
5.1.1.3.- Cuestionario de autoevaluación y reflexión tras el proyecto.....	380
5.1.1.4.- Cuestionario de opinión de la audiencia	382
5.1.1.5.- Efectividad del proyecto ambiental en ambos años de intervención.	383
5.1.2.- Discusión en torno a la segunda hipótesis de la investigación.....	385
5.1.2.1.- Test de conciencia ambiental	385
5.1.2.1.1.- Test de Likert	385
5.1.2.1.2.- Preguntas abiertas	386
5.1.2.1.3.- Pregunta de opción múltiple.....	391
5.1.2.2.- Diferencias en el rendimiento didáctico de las metodologías implementadas	391
5.1.3.- Discusión en torno al rendimiento y funcionamiento del ABP.....	392
5.1.3.1.- Cuestionario de autoevaluación y reflexión tras el proyecto.....	392
5.1.3.2.- Análisis DAFO del diario del investigador	398
5.1.3.3.- Cuestionario de opinión y rúbrica de la audiencia de la audiencia	404

5.2.- CONCLUSIONES GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN.....	408
5.2.1.- Conclusiones en torno a la primera hipótesis de la investigación.....	408
5.2.2.- Conclusiones en torno a la segunda hipótesis de la investigación.....	410
5.2.3.- Conclusiones sobre el funcionamiento y rendimiento de la metodología de ABP	411
5.3.- PROPUESTAS DE MEJORA.....	414
5.4.- FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN.....	416
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	419
ANEXOS.....	455

Nota: en la presente tesis doctoral el uso del género masculino ha de entenderse en sentido genérico, referido tanto a hombres como a mujeres.

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1. Formas de abordar la educación ambiental.	103
Tabla 2.2. Contenidos curriculares Biología y Geología (1º y 3º ESO) relacionados con EA.	108
Tabla 2.3. Contenidos curriculares Biología y Geología (4º ESO) relacionados con EA.....	109
Tabla 2.4. Contenidos curriculares Física y Química (2º y 3º ESO) relacionados con EA.	110
Tabla 2.5. Rasgos de los modelos pedagógicos heteroestructurantes y autoestructurantes.	113
Tabla 2.6. Principales corrientes educativas en la EA.....	114
Tabla 3.1. Datos medios edad y sexo de la muestra de estudio	170
Tabla 3.2. Datos medios edad y sexo del grupo control.....	171
Tabla 3.3. Datos medios edad y sexo del grupo experimental.....	171
Tabla 3.4. Elementos curriculares desarrollados en el proyecto por materias.	173
Tabla 3.5. Descripción de las tareas a realizar por el alumnado en el proyecto ambiental..	177
Tabla 3.6. Recursos utilizados durante el proyecto.....	182
Tabla 3.7. Fases del proyecto descritas y duración en sesiones de una hora.	183
Tabla 3.8. Diferentes herramientas utilizadas en la evaluación y aportación a la calificación.	185
Tabla 3.9. Elementos curriculares desarrollados en la unidad didáctica.	189
Tabla 3.10. Secuenciación de sesiones y temporalización.	192
Tabla 3.11. Porcentajes a tener en cuenta en la evaluación.....	193
Tabla 3.12. Modificaciones al proyecto ambiental (ABP) para la segunda intervención.	194

Tabla 3.13. Instrumentos utilizados para la recogida de información en ambas intervenciones.	197
Tabla 3.14. Resumen de todas las pruebas estadísticas aplicadas en ambos años de intervención.....	220
Tabla 4.1. Instrumentos y tratamiento de datos aplicados para la consecución de los objetivos de la investigación.	224
Tabla 4.2. Puntuaciones en la escala Likert por alumno en el pretest y en el postest.....	226
Tabla 4.3. Estadísticos descriptivos de los resultados del test de conciencia ambiental.....	228
Tabla 4.4. Resultados de la prueba de Shapiro-Wilk para la normalidad.....	232
Tabla 4.5. Resultados del análisis estadístico de las puntuaciones del test de conciencia ambiental y estadísticos descriptivos, antes y después del proyecto.....	232
Tabla 4.6. Resultados de la comparación estadística (sexo y edad) entre el grupo control y el experimental.....	233
Tabla 4.7. Puntuaciones en la escala Likert por alumno en el pretest y en el postest.....	234
Tabla 4.8. Estadísticos descriptivos de los resultados del test de conciencia ambiental en el grupo control y experimental (Total y subescalas).	236
Tabla 4.9. Resultados de la prueba de Shapiro-Wilk para la normalidad y prueba de Levene para la homogeneidad de las varianzas (grupo control y experimental).	242
Tabla 4.10. Resultados de la t de Student para muestras relacionadas de las medias de las puntuaciones del test de conciencia ambiental antes y después del proyecto (grupo control y experimental).	243
Tabla 4.11. Resultados de la t de Student para muestras independientes de las medias de las puntuaciones del pretest (grupo control y experimental).	244
Tabla 4.12. ANOVA con puntuaciones de cambio como variable de respuesta en función del grupo (control y experimental).	244
Tabla 4.13. Número de respuestas válidas por alumno en el test (preguntas abiertas).....	246
Tabla 4.14. Estadísticos descriptivos de los resultados del test de conciencia ambiental para el grupo completo (número de respuestas).....	247
Tabla 4.15. Resultados de la prueba de Shapiro-Wilk para la normalidad.	248
Tabla 4.16. Resultados del análisis estadístico del número de respuestas por alumno en el test (preguntas abiertas) y estadísticos descriptivos, antes y después del proyecto.....	249
Tabla 4.17. Nivel de concordancia entre investigadores en la clasificación de las respuestas en	

categorías ambientales.....	249
Tabla 4.18. Codificación y descripción de las categorías obtenidas para la pregunta 1 del cuestionario.....	250
Tabla 4.19. Puntuaciones por categoría en el grupo antes y después del proyecto en la pregunta 1: “Enuncia los principales problemas ambientales que, a tu juicio, afectan actualmente a la ciudad de Granada”.....	251
Tabla 4.20. Resultados del análisis estadístico de las diferencias entre las puntuaciones medias por categoría y alumno en el grupo y estadísticos descriptivos, antes y después del proyecto en la pregunta 1.....	252
Tabla 4.21. Codificación y descripción de las categorías obtenidas para la pregunta 2 del cuestionario.....	253
Tabla 4.22. Puntuaciones por categoría en el grupo antes y después del proyecto en la pregunta 2: “¿Qué prácticas personales consideras que pudieran contribuir a mejorar el medio ambiente?”.....	255
Tabla 4.23. Resultados del análisis estadístico de las diferencias entre las puntuaciones por categoría y estadísticos descriptivos, antes y después del proyecto en la pregunta 2.....	256
Tabla 4.24. Codificación y descripción de las categorías obtenidas para la pregunta 3 del cuestionario.....	258
Tabla 4.25. Puntuaciones por categoría en el grupo antes y después del proyecto en la pregunta 3: “¿Qué medidas deberían tomar las instituciones públicas para la mejora el medio ambiente?”.....	258
Tabla 4.26. Resultados del análisis estadístico de las diferencias entre las puntuaciones por categoría en el grupo y estadísticos descriptivos, antes y después del proyecto en la pregunta 3.....	259
Tabla 4.27. Nivel de alfabetización ambiental por alumno (riqueza y abundancia léxica ambiental), antes y después del proyecto ambiental.....	261
Tabla 4.28. Estadísticos descriptivos de los resultados del test de conciencia ambiental para el grupo completo (nivel de alfabetización ambiental).....	262
Tabla 4.29. Resultados de la prueba de Shapiro-Wilk para la normalidad.....	263
Tabla 4.30. Resultados del análisis estadístico de la diferencia en la riqueza y la abundancia léxica ambiental en las respuestas por alumno en el test (preguntas abiertas) y estadísticos descriptivos, antes y después del proyecto.....	263
Tabla 4.31. Palabras con connotación ambiental utilizadas en el cuestionario, en el pretest, postest y en ambos momentos.....	265

Tabla 4.32. Número de respuestas por alumno en el test del grupo control (preguntas abiertas).....	266
Tabla 4.33. Estadísticos descriptivos de los resultados del test de conciencia ambiental para el grupo control completo (número de respuestas).	267
Tabla 4.34. Resultados de la prueba de Shapiro-Wilk para la normalidad.	267
Tabla 4.35. Resultados del análisis estadístico de la comparación del número de respuestas por alumno en el test (preguntas abiertas) y estadísticos descriptivos, antes y después de la intervención, en el grupo control.....	268
Tabla 4.36. Número de respuestas por alumno en el test del grupo experimental (preguntas abiertas).....	269
Tabla 4.37. Estadísticos descriptivos de los resultados del test de conciencia ambiental para el grupo control completo (número de respuestas).	270
Tabla 4.38. Resultados de la prueba de Shapiro-Wilk para la normalidad.	271
Tabla 4.39. Resultados del análisis estadístico de la comparación del número de respuestas por alumno en el test (preguntas abiertas) y estadísticos descriptivos, antes y después del proyecto, en el grupo experimental.....	271
Tabla 4.40. Resultados de la prueba de Shapiro-Wilk de la normalidad y de la homogeneidad de la regresión para la comparación entre grupos en el número de respuestas antes y después de la intervención.	272
Tabla 4.41. Resultados del análisis estadístico de la comparación del número de respuestas entre el grupo control y el experimental y estadísticos descriptivos, antes y después de la intervención.....	272
Tabla 4.42. Nivel de concordancia entre investigadores en la clasificación de las respuestas en categorías ambientales en ambos grupos.	274
Tabla 4.43. Codificación y descripción de las categorías obtenidas para la pregunta 1 del cuestionario (grupos control y experimental).....	275
Tabla 4.44. Codificación y descripción de las categorías obtenidas para la pregunta 2 del cuestionario (grupos control y experimental).....	276
Tabla 4.45. Codificación y descripción de las categorías obtenidas para la pregunta 3 del cuestionario (grupos control y experimental).....	277
Tabla 4.46. Puntuaciones por categoría en el grupo control antes y después del proyecto en la pregunta 1: “Enuncia los principales problemas ambientales que, a tu juicio, afectan actualmente a la ciudad de Granada”	278
Tabla 4.47. Resultados del análisis estadístico de las diferencias entre las puntuaciones por	

categoría en el grupo control y estadísticos descriptivos, antes y después de la intervención en la pregunta 1.....	279
Tabla 4.48. Puntuaciones por categoría en el grupo control antes y después del proyecto en la pregunta 2: “¿Qué prácticas personales consideras que pudieran contribuir a mejorar el medio ambiente?”	280
Tabla 4.49. Resultados del análisis estadístico de las diferencias entre las puntuaciones por categoría en el grupo control y estadísticos descriptivos, antes y después de la intervención en la pregunta 2.....	281
Tabla 4.50. Puntuaciones por categoría en el grupo control antes y después del proyecto en la pregunta 3: “¿Qué medidas deberían tomar las instituciones públicas para la mejora el medio ambiente?”	283
Tabla 4.51. Resultados del análisis estadístico de las diferencias entre las puntuaciones por categoría en el grupo control y estadísticos descriptivos, antes y después de la intervención en la pregunta 3.....	284
Tabla 4.52. Puntuaciones por categoría en el grupo experimental antes y después del proyecto en la pregunta 1: “Enuncia los principales problemas ambientales que, a tu juicio, afectan actualmente a la ciudad de Granada”	285
Tabla 4.53. Resultados del análisis estadístico de las diferencias entre las puntuaciones por categoría en el grupo experimental y estadísticos descriptivos, antes y después del proyecto, en la pregunta 1.....	287
Tabla 4.54. Puntuaciones por categoría en el grupo control antes y después del proyecto en la pregunta 2: “¿Qué prácticas personales consideras que pudieran contribuir a mejorar el medio ambiente?”	288
Tabla 4.55. Resultados del análisis estadístico de las diferencias entre las puntuaciones por categoría en el grupo experimental y estadísticos descriptivos, antes y después del proyecto en la pregunta 2.....	289
Tabla 4.56. Puntuaciones por categoría en el grupo experimental antes y después del proyecto en la pregunta 3: “¿Qué medidas deberían tomar las instituciones públicas para la mejora el medio ambiente?”	291
Tabla 4.57. Resultados del análisis estadístico de las diferencias entre las puntuaciones por categoría en el grupo experimental y estadísticos descriptivos, antes y después del proyecto en la pregunta 3.....	292
Tabla 4.58. Resultados del análisis estadístico de las diferencias en las puntuaciones por categoría entre el grupo control y el experimental, antes y después de la intervención, en la pregunta 1.	294

Tabla 4.59. Resultados del análisis estadístico de las diferencias en las puntuaciones por categoría entre el grupo control y el experimental, antes y después de la intervención, en la pregunta 2.	297
Tabla 4.60. Resultados del análisis estadístico de las diferencias en las puntuaciones por categoría entre el grupo control y el experimental, antes y después de la intervención, en la pregunta 3.	300
Tabla 4.61. Nivel de alfabetización ambiental por alumno (riqueza y abundancia léxica ambiental), antes y después de la intervención.....	303
Tabla 4.62. Estadísticos descriptivos de los resultados del test de conciencia ambiental para el grupo completo (nivel de alfabetización ambiental).....	304
Tabla 4.63. Resultados de la prueba de Shapiro-Wilk para la normalidad.	304
Tabla 4.64. Resultados del análisis estadístico de la diferencia en la riqueza y la abundancia léxica ambiental en las respuestas por alumno en el test (preguntas abiertas) y estadísticos descriptivos, antes y después de la intervención.....	305
Tabla 4.65. Palabras con connotación ambiental utilizadas en el cuestionario en el pretest, postest y en ambos momentos.	306
Tabla 4.66. Nivel de alfabetización ambiental por alumno (riqueza y abundancia léxica ambiental), antes y después del proyecto.	307
Tabla 4.67. Estadísticos descriptivos de los resultados del test de conciencia ambiental para el grupo completo (nivel de alfabetización ambiental).....	309
Tabla 4.68. Resultados de la prueba de Shapiro-Wilk para la normalidad.	309
Tabla 4.69. Resultados del análisis estadístico de la diferencia en la riqueza y la abundancia léxica ambiental en las respuestas por alumno en el test (preguntas abiertas) y estadísticos descriptivos, antes y después del proyecto.....	310
Tabla 4.70. Palabras con connotación ambiental utilizadas en el cuestionario, en el pretest, postest y en ambos momentos.	311
Tabla 4.71. Resultados de la prueba de Shapiro-Wilk para la normalidad y de homogeneidad de la regresión, para la comparación entre grupos en el nivel de alfabetización (riqueza y abundancia léxica ambiental) antes y después de la intervención.	312
Tabla 4.72. Resultados del análisis estadístico de la comparación del número de respuestas entre el grupo control y el experimental y estadísticos descriptivos, antes y después de la intervención.....	313
Tabla 4.73. Respuestas de los alumnos antes y después del proyecto a la pregunta de opción múltiple del cuestionario: “¿Cómo consideras que es la situación actual del medio ambiente de tu ciudad?”.	315

Tabla 4.74. Resultados de la prueba de Shapiro-Wilk para la normalidad.	315
Tabla 4.75. Resultados del análisis estadístico de la comparación de la puntuación por alumno en la pregunta de opción múltiple del cuestionario y estadísticos descriptivos, antes y después del proyecto.....	316
Tabla 4.76. Respuestas de los alumnos antes y después del proyecto a la pregunta de opción múltiple del cuestionario: “¿Cómo consideras que es la situación actual del medio ambiente de tu ciudad?”.	317
Tabla 4.77. Resultados de la prueba de Shapiro-Wilk para la normalidad.	317
Tabla 4.78. Resultados del análisis estadístico de la comparación de la puntuación por alumno en la pregunta de opción múltiple del cuestionario del grupo control y estadísticos descriptivos, antes y después de la intervención.....	318
Tabla 4.79. Respuestas de los alumnos del grupo experimental antes y después del proyecto a la pregunta de opción múltiple del cuestionario: “¿Cómo consideras que es la situación actual del medio ambiente de tu ciudad?”.	318
Tabla 4.80. Resultados de la prueba de Shapiro-Wilk para la normalidad.	319
Tabla 4.81. Resultados del análisis estadístico de la comparación de la puntuación por alumno en la pregunta de opción múltiple del cuestionario del grupo experimental y estadísticos descriptivos, antes y después del proyecto.....	319
Tabla 4.82. Resultados del análisis estadístico de la comparación de las puntuaciones de la en la pregunta de opción múltiple entre el grupo control y el experimental y estadísticos descriptivos, antes y después de la intervención.....	320
Tabla 4.83. Grado de precisión en la descripción por parte de los alumnos de las diferentes partes de las que constaba el proyecto.....	322
Tabla 4.84. Categorías y frecuencias obtenidas con las respuestas del alumnado a la pregunta, “¿Qué ha sido lo más importante que has aprendido con este proyecto?”.	323
Tabla 4.85. Categorías y frecuencias obtenidas con las respuestas del alumnado a la pregunta, ¿En qué te hubiera gustado emplear más tiempo o qué hubieses hecho de manera diferente?”	324
Tabla 4.86. Categorías y frecuencias obtenidas a partir de las respuestas del alumnado a la pregunta, “¿En qué parte del proyecto trabajaste mejor?”	324
Tabla 4.87. Categorías y frecuencias obtenidas a partir de las respuestas del alumnado a la pregunta, “¿Cuál fue la parte más agradable del proyecto?.....	325
Tabla 4.88. Categorías y frecuencias obtenidas a partir de las respuestas del alumnado a la pregunta, “¿Cuál fue la parte menos te gustó del proyecto?”	327

Tabla 4.89. Categorías y frecuencias obtenidas a partir de las respuestas del alumnado a la pregunta, “¿Cómo debería modificar tu profesor este proyecto para hacerlo mejor la próxima vez?”	328
Tabla 4.90. Grado de precisión en la descripción por parte de los alumnos de las diferentes partes de las que constaba el proyecto.....	329
Tabla 4.91. Categorías y frecuencias obtenidas con las respuestas del alumnado a la pregunta, “¿Qué ha sido lo más importante que has aprendido con este proyecto?”	330
Tabla 4.92. Categorías y frecuencias obtenidas con las respuestas del alumnado a la pregunta 2, “¿En qué te hubiera gustado emplear más tiempo o qué hubieses hecho de manera diferente?”	331
Tabla 4.93. Categorías y frecuencias obtenidas a partir de las respuestas del alumnado a la pregunta, “¿En qué parte del proyecto trabajaste mejor?”	331
Tabla 4.94. Categorías y frecuencias obtenidas a partir de las respuestas del alumnado a la pregunta, “¿Cuál fue la parte más agradable del proyecto?”	332
Tabla 4.95. Categorías y frecuencias obtenidas a partir de las respuestas del alumnado a la pregunta, “¿Cuál fue la parte menos te gustó del proyecto?”	333
Tabla 4.96. Categorías y frecuencias obtenidas a partir de las respuestas del alumnado a la pregunta, “¿Cómo debería modificar tu profesor este proyecto para hacerlo mejor la próxima vez?”	335
Tabla 4.97. Número de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas por cada entrada del diario del investigador.	338
Tabla 4.98. Total de afirmaciones positivas (fortalezas y oportunidades) y negativas (debilidades y amenazas).	340
Tabla 4.99. Total de afirmaciones positivas y negativas (frecuencia absoluta y relativa) y percepción global.	341
Tabla 4.100. DAFO por categorías.	342
Tabla 4.101. Número de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas por cada entrada del diario del investigador.	343
Tabla 4.102. Total de afirmaciones positivas (fortalezas y oportunidades) y negativas (debilidades y amenazas).	346
Tabla 4.103. Total de afirmaciones positivas y negativas (frecuencia absoluta y relativa) y percepción global.	347
Tabla 4.104. DAFO por categorías.	348
Tabla 4.105. Categorías y frecuencias obtenidas a partir de las respuestas de la audiencia a la	

pregunta, ¿Qué ha aprendido de esta presentación o en qué le ha hecho pensar?	351
Tabla 4.106. Categorías y frecuencias obtenidas a partir de las respuestas de la audiencia a la pregunta, ¿Cuáles han sido los puntos fuertes de esta presentación?.....	352
Tabla 4.107. Categorías y frecuencias obtenidas a partir de las respuestas de la audiencia a la pregunta, ¿Cómo podría mejorarse esta presentación?.....	353
Tabla 4.108. Categorías y frecuencias obtenidas a partir de las respuestas de la audiencia a la pregunta, ¿Cualquier comentario sobre esta presentación?.....	354
Tabla 4.109. Frecuencias absolutas de las diferentes categorías o valoraciones de la rúbrica por criterio de evaluación.....	355
Tabla 4.110. Categorías y frecuencias obtenidas a partir de las respuestas de la audiencia a la pregunta, ¿Qué ha aprendido de esta presentación o en qué le ha hecho pensar?	356
Tabla 4.111. Categorías y frecuencias obtenidas a partir de las respuestas de la audiencia a la pregunta, ¿Cuáles han sido los puntos fuertes de esta presentación?.....	358
Tabla 4.112. Categorías y frecuencias obtenidas a partir de las respuestas de la audiencia a la pregunta, ¿Cómo podría mejorarse esta presentación?.....	359
Tabla 4.113. Categorías y frecuencias obtenidas a partir de las respuestas de la audiencia a la pregunta, ¿Cualquier comentario sobre esta presentación?.....	360
Tabla 4.114. Frecuencias absolutas de las diferentes categorías o valoraciones de la rúbrica por criterio de evaluación.....	361

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1. Esquema general de la investigación	46
Figura 2.1. Indicadores ambientales para las ciudades en la región andaluza. Fuente: Medio ambiente en Andalucía: Datos básicos (2019).....	55
Figura 2.2. Evolución del número de turismos en Andalucía. Fuente: Medio ambiente en Andalucía: Datos básicos (2019).	56
Figura 2.3. Evolución de emisiones contaminantes procedentes del tráfico rodado en ciudades de Andalucía. Fuente: Informe de Medio Ambiente de Andalucía (2018).	56
Figura 2.4 .- Número de llegadas internacionales: pasado, presente y proyección futura.	63
Figura 2.5 . El nuevo paradigma de la EA en contraste con las antiguas conceptualizaciones...	84
Figura 2.6. Percepción de la población andaluza del estado del medio ambiente a nivel planetario y a nivel local.....	92
Figura 2.7. Percepción de la población andaluza del estado del medio ambiente a nivel planetario y a nivel local.....	93
Figura 2.8. Comparación de los problemas ambientales percibidos por la población (2013-2018). Fuente: EBA 2013 y 2018.	93
Figura 2.9. Evolución en el nivel de preocupación por el medio ambiente en Andalucía entre 2001 y 2018.....	94
Figura 2.10. Evolución en la percepción de los principales problemas ambientales a escala local en Andalucía (2013-2018). Fuente: EBA 2018.	95
Figura 2.11. Diferencias y similitudes entre el aprendizaje basado en proyectos y aprendizaje basado en problemas. Fuente: adaptado de Brundiers y Wiek (2013).	129
Figura 2.12. Estándares a considerar durante el transcurso de un proyecto en el seno del ABP.	132
Figura 2.13. Secuencia didáctica dentro de la metodología ABP. (Hernando, 2015).	134
Figura 2.14. Competencias desarrolladas en el ABP. (De Miguel et al, 2005).	145

Figura 3.1. Proceso de IA aplicado a nuestro estudio. (adaptado de Latorre, 2007).....	162
Figura 3.2. Secuencia de los ciclos de acción para nuestro estudio. (adaptado de Latorre 2007).	163
Figura 3.3. Esquema del diseño de integración múltiple. Tomado de Hernández-Sampieri (2018).	165
Figura 3.4. Diseño de un solo grupo pretest – postest, con una medida en un primer momento O ₁ a la que le sigue la intervención tras la cual se aplica la segunda medida O ₂ . (Cohen et al., 2000).	166
Figura 3.5. Diseño de grupo control no equivalente, con una medida en un primer momento O ₁ y O ₃ a la que le sigue la intervención tras la cual se aplica la segunda medida O ₂ y O ₄ . (Cohen et al., 2000).	168
Figura 3.6. Secuencia de acontecimientos en el evento de entrada.	175
Figuras 3.7 y 3.8. El alumnado se distribuyó en grupos cooperativos de cuatro miembros cada uno a lo largo de todo el proyecto.....	176
Figuras 3.9 y 3.10. Un grupo de alumnos entrevistando viandantes en diferentes puntos de la ciudad.....	178
Figuras 3.11 y 3.12. Toma de medidas con sonómetros en diferentes puntos de la ciudad....	178
Figuras 3.13 y 3.14. Dos momentos de las charlas que recibió el alumnado por parte de expertos en medio ambiente.....	180
Figuras 3.15 y 3.16. Alumnos tomando muestras del agua del río Genil (izquierda) y midiendo el nivel de inmisión acústica en un parque (derecha). Ambos, momentos del día de la salida al entorno urbano.....	181
Figuras 3.17 y 3.18. Dos momentos de la exposición del producto final (plan de mejora del medio ambiente de Granada) en la Universidad de Granada ante alumnado de educación ambiental.....	181
Figura 3.19. Secuenciación de las diferentes fases de las que constó el proyecto.....	182
Figura 3.20. Diagrama que muestra desglosadas las diferentes facetas de la evaluación realizada	186
Figura 3.21. Fases de la dinámica habitual en el transcurso del desarrollo de la unidad didáctica	191
Figuras 3.22 y 3.23. Dos de los pósteres que se elaboraron por parte de los grupos para su exposición en la Universidad.	196
Figura 3.24. Pasos seguidos en el procesamiento de los cuestionarios para determinar la riqueza y la abundancia léxica. (Bertaut et al., 1992; Rodríguez et al., 2005; Pardo et al., 2012; Aguilera, 2017).....	209
 Figura 4.1. Correlación simple positiva entre los valores obtenidos en el pretest y en el postest.	 228

Figura 4.2. Comparación del valor medio de la puntuación obtenida por el grupo en el test de conciencia ambiental antes (pretest) y después (postest) del proyecto.....	229
Figura 4.3. Comparación de la puntuación obtenida por cada alumno (pretest-postest).	229
Figura 4.4. Medias de las puntuaciones obtenidas por pregunta de la escala en el pretest y en el postest.	230
Figura 4.5. Medias de las preguntas correspondientes a la subescala conservación del medio ambiente antes y después de la intervención.	230
Figura 4.6. Medias de las preguntas correspondientes a la subescala intención de conducta antes y después de la intervención.	231
Figura 4.7. Correlación de las puntuaciones obtenidas en el postest con respecto a las del pretest en el grupo experimental (izquierda) y control (derecha).....	235
Figura 4.8. Comparativa de la correlación entre las puntuaciones del pretest (eje horizontal) y el postest (eje vertical) en ambos grupos (control y experimental).....	236
Figura 4.9. Comparación de las puntuaciones medias obtenidas en el pretest y en el postest en el grupo control y experimental	237
Figura 4.10. Comparación de la puntuación obtenida por cada alumno en el pre-test con respecto al postest en el grupo control.	237
Figura 4.11. Comparación de la puntuación obtenida por cada alumno en el pre-test con respecto al postest en el grupo experimental.	238
Figura 4.12. Medias de las puntuaciones obtenidas por pregunta de la escala en el pretest y en el postest en el grupo control.....	239
Figura 4.13. Medias de las puntuaciones obtenidas por pregunta de la escala en el pretest y en el postest en el grupo experimental.....	239
Figura 4.14. Medias de las preguntas correspondientes a la subescala conservación del medio ambiente antes y después de la intervención en el grupo control.	239
Figura 4.15. Medias de las preguntas correspondientes a la subescala intención de conducta antes y después de la intervención en el grupo control.....	240
Figura4.16. Medias de las preguntas correspondientes a la subescala conservación del medio ambiente antes y después de la intervención en el grupo experimental.....	240
Figura 4.17. Medias de las preguntas correspondientes a la subescala intención de conducta antes y después de la intervención en el grupo experimental.	241
Figura 4.18. Medias por alumno en el grupo control y experimental antes y después de la intervención.....	245
Figura 4.19. Media de respuestas válidas realizadas por alumno en el cuestionario antes y después del proyecto.....	248
Figura 4.20. Medias por alumno de las puntuaciones obtenidas por categoría antes y después	

del proyecto en la pregunta 1 (con barras de error estándar de la media).	253
Figura 4.21. Medias por alumno de las puntuaciones obtenidas por categoría antes y después del proyecto en la pregunta 2 (con barras de error estándar para la media).	257
Figura 4.22. Medias por alumno de las puntuaciones obtenidas por categoría antes y después del proyecto en la pregunta 3 (con barras de error estándar para la media).	260
Figura 4.23. Media por alumno en riqueza y abundancia léxica de términos ambientales antes y después del proyecto.....	264
Figura 4.24. Frecuencia de aparición de palabras con connotación ambiental en el pretest, postest y en ambos momentos.....	264
Figura 4.25. Media de respuestas válidas realizadas por alumno en el cuestionario antes y después del proyecto en el grupo control.....	268
Figura 4.26. Media de respuestas válidas realizadas por alumno en el cuestionario antes y después del proyecto en el grupo control.	271
Figura 4.27. Medias del número respuestas válidas en el grupo control y el experimental antes y después del proyecto.....	273
Figura 4.28. Medias por alumno de las puntuaciones obtenidas por categoría antes y después del proyecto en la pregunta 1 del grupo control (con barras de error estándar para la media).	280
Figura 4.29. Medias por alumno de las puntuaciones obtenidas por categoría antes y después del proyecto en la pregunta 2 del grupo control (con barras de error estándar de la media).	282
Figura 4.30. Medias por alumno de las puntuaciones obtenidas por categoría antes y después del proyecto en la pregunta 3 del grupo control (con barras de error estándar de la media).	285
Figura 4.31. Medias por alumno de las puntuaciones obtenidas por categoría antes y después del proyecto en la pregunta 1 del grupo experimental (con barras de error estándar de la media).	288
Figura 4.32. Medias por alumno de las puntuaciones obtenidas por categoría antes y después del proyecto en la pregunta 2 del grupo experimental (con barras de error estándar de la media).	290
Figura 4.33. Medias por alumno de las puntuaciones obtenidas por categoría antes y después del proyecto en la pregunta 3 del grupo experimental (con barras de error estándar de la media).	293
Figura 4.34. Medias antes y después del proyecto en el grupo control y experimental en las categorías establecidas para la pregunta 1.	296
Figura 4.35. Medias antes y después del proyecto en el grupo control y experimental en las categorías establecidas para la pregunta 2	299
Figura 4.36. Medias antes y después del proyecto en el grupo control y experimental en las	

categorías establecidas para la pregunta 3	302
Figura 4.37. Media por alumno en riqueza y abundancia léxica de términos ambientales 306	306
antes y después del proyecto en el grupo control.....	306
Figura 4.38. Frecuencia de aparición de palabras con connotación ambiental en el pretest,	
postest y en ambos momentos.....	307
Figura 4.39. Media por alumno en riqueza y abundancia léxica de términos ambientales 310	310
antes y después del proyecto en el grupo experimental.	310
Figura 4.40. Frecuencia de palabras con connotación ambiental en el pretest y postest.....	311
Figura 4.41. Medias para la riqueza léxica de términos ambientales en el grupo control y	
experimental antes y después de la intervención.	314
Figura 4.42. Medias para la abundancia léxica de términos ambientales en el grupo control y	
experimental antes y después de la intervención.	314
Figura 4.43. Puntuaciones medias obtenidas por alumno en la pregunta de opción múltiple antes	
y después del proyecto.	316
Figura 4.44. Puntuaciones medias obtenidas por alumno en la pregunta de opción múltiple antes	
y después del proyecto.	318
Figura 4.45. Puntuaciones medias obtenidas por alumno en la pregunta de opción múltiple antes	
y después del proyecto.....	320
Figura 4.46. Comparación de las medias en el grupo control y experimental en la pregunta de	
opción múltiple antes y después del proyecto.	321
Figura 4.47. Porcentaje de alumnos por grado de precisión en la descripción de los pasos	
seguidos a lo largo del proyecto	322
Figura 4.48. Porcentaje de respuestas por categoría a la primera pregunta del cuestionario de	
autoevaluación.....	323
Figura 4.49. Porcentaje de respuestas por categoría a la segunda pregunta del cuestionario de	
autoevaluación.....	324
Figura 4.50. Porcentaje de respuestas por categoría a la pregunta número 3 del cuestionario de	
autoevaluación.....	325
Figura 4.51. Porcentaje de respuestas por categoría a la cuarta pregunta del cuestionario de	
autoevaluación.....	326
Figura 4.52. Porcentaje de respuestas por categoría a la quinta pregunta del cuestionario de	
autoevaluación.....	327
Figura 4.53. Porcentaje de respuestas por categoría a la sexta pregunta del cuestionario de	
autoevaluación.....	328
Figura 4.54. Porcentaje de alumnos por grado de precisión en la descripción de los pasos	
seguidos a lo largo del proyecto	329
Figura 4.55. Porcentaje de respuestas por categoría a la primera pregunta del cuestionario de	
autoevaluación.....	330

Figura 4.56. Porcentaje de respuestas por categoría a la segunda pregunta del cuestionario de autoevaluación.....	331
Figura 4.57. Porcentaje de respuestas por categoría a la pregunta número 3 del cuestionario de autoevaluación.....	332
Figura 4.58. Porcentaje de respuestas por categoría a la cuarta pregunta del cuestionario de autoevaluación.....	333
Figura 4.59. Porcentaje de respuestas por categoría a la quinta pregunta del cuestionario de autoevaluación.....	334
Figura 4.60. Porcentaje de respuestas por categoría a la sexta pregunta del cuestionario de autoevaluación.....	335
Figura 4.61. Número de Fortalezas-Debilidades por entrada en el diario del investigador.	339
Figura 4.62. Número de Afirmaciones positivas-negativas por entrada en el diario del investigador.	341
Figura 4.63. Número de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas por categoría. ..	343
Figura 4.64. Número de Fortalezas-Debilidades por entrada en el diario del investigador.	345
Figura 4.65. Número de afirmaciones positivas-negativas por entrada en el diario del investigador.	347
Figura 4.66. Número de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas por categoría. ..	349
Figura 4.67. Porcentaje de respuestas por categoría a la primera pregunta del cuestionario de opinión a la audiencia.	352
Figura 4.68. Porcentaje de respuestas por categoría a la segunda pregunta del cuestionario de opinión a la audiencia.	353
Figura 4.69. Porcentaje de respuestas por categoría a la tercera pregunta del cuestionario de opinión a la audiencia.	354
Figura 4.70. Porcentaje de respuestas por categoría a la cuarta pregunta del cuestionario de opinión a la audiencia.	355
Figura 4.71. Frecuencias relativas de cada categoría por criterio de evaluación de la rúbrica	356
Figura 4.72. Porcentaje de respuestas por categoría a la primera pregunta del cuestionario de opinión a la audiencia.	357
Figura 4.73. Porcentaje de respuestas por categoría a la segunda pregunta del cuestionario de opinión a la audiencia.	358
Figura 4.74. Porcentaje de respuestas por categoría a la tercera pregunta del cuestionario de opinión a la audiencia.	359
Figura 4.75. Porcentaje de respuestas por categoría a la cuarta pregunta del cuestionario de opinión a la audiencia.	360
Figura 4.76. Frecuencias relativas de cada categoría por criterio de evaluación de la rúbrica.	361

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO I: Proyecto “reinventa tu ciudad” para el primer año de intervención	457
ANEXO I-a: Contrato para el trabajo en equipo	484
ANEXO I-b: Preguntas para el diario de aprendizaje.....	485
ANEXO I-c: Rúbricas para la evaluación del proyecto	486
ANEXO I-d: Autoevaluación y reflexión	491
ANEXO I-e: Opinión de la audiencia	492
ANEXO I-f: Rúbrica de evaluación de para la audiencia	493
ANEXO I-g: Formulario de evaluación y reflexión para el profesor.....	494
ANEXO I-h: Lista de comprobación para el día de la exposición	496
ANEXO I-i: Registro de gestión del proyecto	497
ANEXO II: Unidad didáctica 3º ESO. “Los ecosistemas: el medio ambiente urbano”	499
ANEXO III: Diario investigador (grupo control).....	511
ANEXO IV: Actividad cilil de la unidad didáctica.....	518
ANEXO V: Escala Likert utilizada en el test de conciencia ambiental.....	521
ANEXO VI: Preguntas abiertas y preguntas de opción múltiple del test de conciencia ambiental	523
ANEXO VII: Diarios del investigador (ABP). Primera y segunda intervención	525
ANEXO VIII: Asunciones para la aplicación de la ANCOVA: no existencia de otuliers y relación lineal entre variable dependiente y covariable.	557
ANEXO IX: Resultados del test de Likert y estadísticos descriptivos básicos	561
ANEXO X: Resultados del procesamiento del cuestionario de autoevaluación y reflexión tras el proyecto.....	584

ANEXO XI: Resultado del procesado de la pregunta de opción múltiple.....	621
ANEXO XII: Resultados del número de respuestas por alumno a las cuestiones abiertas	626
ANEXO XIII: Categorización de las respuestas al cuestionario abierto.....	630
ANEXO XIV: Alfabetización	737
ANEXO XV: Análisis DAFO y categorización del diario del investigador	744
ANEXO XVI.- Opinión y rúbrica de la audiencia	764

CAPÍTULO 1.

**INTRODUCCIÓN, JUSTIFICACIÓN, PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA,
OBJETIVOS Y ESQUEMA DE LA INVESTIGACIÓN**

Capítulo 1. Introducción, justificación, planteamiento del problema, objetivos y esquema de la investigación

1.1. Introducción

1.2. Justificación de la investigación

1.3. Planteamiento del problema e hipótesis de la investigación

1.4. Objetivos de la investigación

1.5. Estructura de la tesis y esquema general de la investigación

1.1.- INTRODUCCIÓN

El camino personal y profesional seguido para que se materializara esta investigación, no resultó sencillo. La inspiración para que se produjera el inicio de esta tesis doctoral vino de la mano de dos sucesos en un inicio independientes, pero finalmente conexos. Por un lado, en el curso 2013/2014, llevo a cabo la defensa de un TFM titulado: *“Traslación de la costra líquénica en ambientes yesíferos semiáridos mediante uso de adhesivos”*. Este hecho fue la culminación a una serie de estudios (cursos, másteres, etc.) relacionados con la ecología, el medio ambiente y su conservación y restauración. Dicha etapa formativa clarificó y acentuó mi grado de conciencia acerca de la delicada situación medioambiental que a nivel global y local se está produciendo en nuestros días, tal y como se recalcó ya en 1992, durante la, ya lejana, Cumbre de la Tierra convocada por Naciones Unidas en Río de Janeiro, situación que se está viendo agravada en los últimos años con la emergencia planetaria que enfrentamos debido al más que “palpable” cambio climático. Por otro lado, de forma simultánea a dichos estudios, he ido desarrollando mi labor como profesor de educación secundaria y bachillerato por la especialidad de Biología y Geología en diferentes centros educativos (pertenecientes a la red de centros públicos de la Junta de Andalucía) a lo largo y ancho de la comunidad autónoma andaluza. Durante ese lapso de tiempo he tenido la oportunidad de percibir, desde mi práctica docente, y dentro del seno de las materias propias de mi área docente (en particular, biología y geología en la ESO y ciencias para el mundo contemporáneo, biología y geología y ciencias de la tierra y medioambientales en bachillerato) la necesidad de desarrollar y promover la conciencia ambiental en el alumnado, para así fomentar el desarrollo de alumnos y alumnas con un nivel de actitudes y, por consiguiente, de conductas proambientales a la altura de las circunstancias. Del mismo modo, mi propio recorrido como docente me ha posibilitado revelar la existencia de metodologías de carácter activo, entre las que se encuentran el aprendizaje basado en proyectos, o el trabajo cooperativo, que han resultado tener un

potencial educativo considerable.

Mi bagaje medioambientalista y docente confluyeron finalmente en el curso 2015/2016 produciéndose un acercamiento por mi parte a la idea de cómo poder intervenir desde la educación (acción docente) y la investigación, para ayudar a paliar parte de dichos problemas ambientales, lo cual contribuyó a la búsqueda de experiencias y a contactar con personas que desde sus ámbitos están haciendo posible un cambio en ese sentido. Finalmente, ello permitió entrar en contacto con el director de esta tesis, que fue pieza clave para inducir la dirección adecuada a mis esfuerzos. De esta forma nace el proyecto de esta tesis dentro de la línea de investigación “Didáctica de las ciencias experimentales y de la transversalidad” que se concretó con un plan de investigación cuyo título fue: “Aprendizaje basado en proyectos en Educación Ambiental. Implementación en Educación Secundaria”. De este modo, mi trayectoria investigadora y docente se sumergen por completo en la educación ambiental entendida como “un eficaz instrumento para contribuir al reto ineludible de convertir a los habitantes del planeta en ciudadanos responsables respecto al medio natural en el que desarrollan su vida” (Novo, 2003, p.17).

Las dos intervenciones, que se llevaron a cabo en los cursos lectivos 2016/2017 y 2017/2018 respectivamente, se enmarcaron dentro de la enseñanza secundaria obligatoria ya que se trata del nivel educativo en el que con mayor frecuencia he desempeñado mi labor docente. Dentro de esta profesión resulta bastante habitual, para bien o para mal, prestar servicios en centros educativos diferentes cada año lectivo, por lo que la elección de la ESO como nivel educativo en el que intervenir, se presentaba a priori como la opción más razonable para dar viabilidad a la investigación; sobre todo, de cara al segundo año de intervención donde se requería la posibilidad de implementar sendas metodologías (ABP y unidad didáctica convencional), de forma simultánea en dos cursos del mismo nivel. Finalmente, las intervenciones, así como el proceso de investigación, se realizaron con éxito siendo la satisfacción más importante, no sólo la consecución de una investigación que presenta resultados y que podría ser de utilidad, sino percibir, que, a lo largo del proceso, se generaron ya algunos cambios y que muchas personas implicadas, de una u otra forma, han podido enriquecerse personal y profesionalmente.

Todo lo anteriormente comentado sentó las bases de la presente tesis que ve finalmente la luz en el año 2021, una década decisiva para el medio ambiente y el desarrollo sostenible. Hay por delante 10 años para hacer efectiva la Agenda 2030 y cumplir los ODS

(objetivos de desarrollo sostenible de la ONU), además de hacer frente a los más que preocupantes informes (el próximo será en 2022) del IPPC. El trabajo realizado en esta tesis pretende, por un lado, contribuir a avanzar hacia los nuevos retos que la educación ambiental tiene planteados en este siglo XXI. Por otro lado, se presenta como una necesaria contextualización del ABP en la enseñanza secundaria dónde no resulta ser una práctica habitual, además se plantea en la misma una confrontación entre la metodología de ABP y otra de corte más convencional.

Por último, deseamos que los resultados de la investigación, puedan servir como referente a los que van a trabajar en esta línea de compromiso con el medio ambiente y con la educación.

1.2.- JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

A lo largo de las últimas décadas se han ido abriendo paso estrategias alternativas de enseñanza y aprendizaje de las ciencias, en general, y de la educación ambiental (en adelante EA) en particular, como reacción a los métodos tradicionales o convencionales, pero también como concreción de las orientaciones constructivistas para la enseñanza (Perales y Ayerbe, 2016).

Estas nuevas estrategias orientadas a la EA van encaminadas fundamentalmente a incidir en los tres pilares básicos de la misma: conocer los problemas ambientales y sus implicaciones, adquirir actitudes y valores proambientales y desarrollar estrategias y capacidades para solventar estos problemas ambientales (protección ambiental) (Álvarez, Ayo et al., 2004).

Además, hoy día existe un consenso social generalizado sobre la importancia de la EA como elemento clave para la consecución de ciudadanos conscientes de la necesidad de mantener las condiciones ambientales de nuestro entorno dentro de unos márgenes aceptables (Gutiérrez, J., 2011). Dicha importancia queda de manifiesto al ser cada vez más patente que nuestro planeta y los recursos que ofrece son finitos y, sin embargo, la acción antrópica generada como consecuencia de una actividad económica “infinita” produce impactos temporales y/o permanentes sobre la biosfera y sus recursos, siendo, por tanto, la dualidad, desarrollo económico–protección ambiental, centro de las preocupaciones de los sectores ambientalistas y economicistas de la sociedad actual.

Es por esto que durante los últimos años han sido muchos los esfuerzos encaminados a la consecución de un aumento en la conciencia ambiental y del nivel de comprensión general del medio ambiente (cultura ecológica) en todos los niveles sociales (Novo y Bautista-Cerro, 2012). La cuestión es, ¿qué agentes han llevado a cabo dicha sensibilización y cómo la han desarrollado? En muchas ocasiones la EA que recibe la ciudadanía proviene de fuentes no formales desde un punto de vista educativo, como pueden ser, por ejemplo, los medios de comunicación (Perales, 2010b) o incluso la propia transmisión popular de conocimientos e ideas. En este sentido cabe decir que las administraciones, con el fin de mejorar la situación, han desarrollado en los últimos tiempos campañas de sensibilización ambiental que, aunque en parte consiguen sus objetivos, resultan ser insuficientes. Es por esto que las ideas previas que los ciudadanos tienen sobre diversas temáticas ambientales son, en muchas ocasiones, erróneas o incompletas generándose consecuentemente, dudas, deducciones erróneas o conceptos que carecen de base científica. Esto dificulta, como es lógico, que se desarrolle una conciencia ambiental satisfactoria que suponga que la persona en sí se transforme en un agente de cambio, tanto por las acciones (acordes a la protección ambiental) que de forma cotidiana pueda llevar a cabo como por el hecho de convertirse en un divulgador de dichos conocimientos.

Todo lo anterior justifica el hecho de que la EA sea impartida o dirigida por los agentes adecuados y en los momentos precisos. Es por tanto necesario que dicha concienciación ambiental se lleve a cabo de una forma determinante desde la educación formal, en los centros educativos, siendo además lo más integral posible, por lo que deben desarrollarse el máximo número de ámbitos que conforman la EA. En este sentido todo parece indicar que el agente adecuado para desarrollar dicha tarea es el profesorado de los centros educativos y, el momento, el de las etapas de primaria y ESO (prioritariamente), en las que los alumnos interiorizan más fácilmente los conocimientos adquiridos. Es por esta razón que las administraciones con competencia en educación y en medio ambiente han elaborado planes o programas de EA para su desarrollo en los centros, pero gran parte de ellos tienen un carácter voluntario en cuanto a su implementación por parte de los centros o, en caso de que esta ocurra, dichos planes no alcanzan, en muchas ocasiones, el grado de cumplimiento esperado. Es posible que la apuesta más firme por parte de la administración por conseguir mejorar los niveles de EA del alumnado haya sido, por un lado, la integración de la EA en el currículo de secundaria y bachillerato, de forma directa en las materias más

afines a la misma, a saber, biología y geología (1º, 3º y 4º de ESO y 1º y 2º de bachillerato), cultura científica (1º bachillerato, actualmente extinta), geología (2º bachillerato) y ciencias de la tierra y medioambientales (2º bachillerato) y, por otro, el hecho de ser incluida como eje transversal a todas las materias, lo cual es bastante adecuado si tenemos en cuenta la interdisciplinariedad de la EA. Una vez que ha quedado clara la necesidad de desarrollar la EA en los centros educativos deviene una pregunta tanto lógica como necesaria, ¿cómo desarrollamos dicha EA en los centros? Concretando más, la pregunta sería, ¿qué metodología se debería utilizar? Parece evidente que debemos limitar las metodologías tradicionales de tipo reproductivo (de carácter convencional) que han demostrado no ser tan eficientes y cuyos aprendizajes suelen ser, además, en ocasiones, poco significativos en el alumnado. Debemos, por tanto, considerar pedagogías más innovadoras, de desarrollo lento, críticas, inclusivas y no directivas, como es el caso del Aprendizaje Basado en Proyectos (en adelante ABP). Existen estudios que han determinado que el ABP se muestra como una metodología alternativa a la tradicional y cuyos resultados pueden ser más satisfactorios (Gutiérrez y Pirrami, 2011; Al-Balushi y Al-Aamri, 2014). Además, debido a su propia naturaleza basada en gran parte en la indagación, el uso de las TIC y el trabajo en equipo resulta ser una metodología que despierta la motivación en el alumnado. Aunque parece existir un amplio consenso sobre su utilidad, la bibliografía relativa a su funcionalidad y a experiencias reales es todavía escasa (Tórrego y Méndez, 2018), entre otras razones debido a las dificultades pedagógicas y técnicas de su aplicación, a la inercia existente en el uso de metodologías de carácter convencional, así como a la presión por cumplir con el currículo prescrito, lo que dificulta una mayor implantación de aquella. Es por tanto necesario poner a prueba esta metodología para conocer mejor su funcionamiento y posibilidades, sobre todo en contextos educativos formales de nuestro país, donde apenas se contabilizan experiencias contrastadas.

Por tanto, si se quiere progresar en el conocimiento de esta metodología resulta esencial analizar la experiencia de los docentes y de los estudiantes acerca de los proyectos en los que han tomado parte, para, de esta forma, conocer cómo afrontan en su práctica docente y discente estos nuevos planteamientos, qué aspectos positivos se observan en el transcurso de las clases y en los propios alumnos (actitudes, aprendizajes, etc.), así como las limitaciones que se produzcan, tanto desde el punto de vista organizativo como académico. Llevar a cabo una acción reflexiva sobre las prácticas implementadas siguiendo la

metodología ABP permitirá que se vaya produciendo una mejora progresiva en estas estrategias didácticas.

Por otro lado, resulta interesante poder confrontar el rendimiento del ABP con el de la metodología de carácter convencional (como puede ser el desarrollo habitual de una unidad didáctica), contextualizándolo al medio ambiente (EA). En ese sentido algunos estudios han mostrado evidencias de la eficacia del ABP (Prince y Felder, 2006; Díaz y Muñoz, 2009; Han et al., 2015), en contraste con las metodologías de corte más tradicional y de carácter eminentemente directivo (Mergendoller et al., 2006; Tandogan y Orhan, 2007). En cualquier caso, el ABP se presenta como una alternativa innovadora (por su escasa aplicación en la educación secundaria, ya que su origen se remonta a la primera mitad del siglo XX) que puede abarcar también áreas tradicionalmente consideradas transversales al currículo, como es la EA.

Así pues, en el presente estudio se pretende analizar cómo interactúan los dos enfoques educativos comentados (ABP y metodología convencional) con la EA, en el ámbito de la etapa de secundaria mediante su implementación en el aula. De esta forma, se pretende contrastar empíricamente la efectividad de las mismas en dicho campo además de describir el proceso de enseñanza-aprendizaje acaecido, así como mostrar algunos resultados derivados del mismo.

En cuanto al ABP, es necesario conocer más a fondo cómo se desarrollan experiencias de este tipo a nivel práctico en el campo de la EA, con la intención de llegar a determinar las debilidades y fortalezas de las mismas y con ello contribuir de alguna forma a llevar a cabo los ajustes necesarios para su mejora.

Para que la educación ambiental siga avanzando necesita potenciar aún más la realización de trabajos de análisis e investigación sobre sus prácticas. (Benayas et al., 2003, p. 16).

En este sentido los “científicos” y especialistas universitarios deberían convertirse en un foro de referencia social que identificara caminos de acción eficaces por los que encauzar las futuras intervenciones de educación ambiental. (Benayas et al., 2003, p. 87).

Justificación curricular

Es necesario, así mismo, hacer hincapié en la justificación de la investigación desde un punto de vista curricular, ya que son muchas las referencias al medio ambiente y a las metodologías activas en diferentes disposiciones legales, que desarrollan el currículo en nuestro país. Con respecto al medio ambiente, destacamos algunas en el momento en el que se inició la presente investigación:

- En el artículo 6 (sobre elementos transversales) del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato se hace una mención clara al desarrollo curricular de conceptos medioambientales: “Los currículos de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato incorporarán elementos curriculares relacionados con el desarrollo sostenible y el medio ambiente”.

- En el artículo 11, sobre objetivos de la etapa de educación secundaria del mismo Real Decreto, se establece en su apartado k): “Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora”

- Las alusiones al medio ambiente son constantes a lo largo de todo el currículo y no solo en las materias más afines, como Biología y Geología (donde resulta lógico), sino también en otras como Geografía e Historia, Valores éticos, etc.

- Cabe destacar que dentro de la Competencia matemática y competencias básicas en ciencias y tecnología propuesta en la Ley orgánica para la mejora de la calidad educativa (LOMCE) se hace la siguiente reseña: “son aquellas que proporcionan un acercamiento al mundo físico y a la interacción responsable con él desde acciones, tanto individuales como colectivas, orientadas a la conservación y mejora del medio natural, decisivas para la protección y mantenimiento de la calidad de vida y el progreso de los pueblos”.

- En la concreción autonómica para Andalucía del RD Real Decreto 1105/2014 (Orden de 14 de julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía), son constantes las referencias al medio ambiente, tanto en las materias afines como en las no afines (eje transversal).

Por otro lado, se producen también a lo largo del currículo autonómico (Orden de 14 de julio de 2016) referencias al ABP en sentido amplio, destacamos las siguientes:

- En el artículo 4 sobre recomendaciones de metodología didáctica, en el apartado i) dice: “Se emplearán metodologías activas que contextualicen el proceso educativo, que presenten de manera relacionada los contenidos y que fomenten el aprendizaje por proyectos, centros de interés, o estudios de casos, favoreciendo la participación, la experimentación y la motivación de los alumnos y alumnas al dotar de funcionalidad y transferibilidad a los aprendizajes”.

- En el Anexo I de dicha disposición, en el apartado de orientaciones metodológicas para la materia de Biología y Geología se señala que: “Las metodologías que contextualizan los contenidos y permiten el aprendizaje por proyectos, los centros de interés, el estudio de casos o el aprendizaje basado en problemas favorecen la participación activa, la experimentación y un aprendizaje funcional que va a facilitar el desarrollo de las competencias”.

En definitiva, la apuesta curricular por el medio ambiente como núcleo temático, por un lado, así como por el ABP desde un punto de vista metodológico, parecen estar bastante presentes en las disposiciones legales que sirven como marco de referencia de la acción docente formal de nuestro país, concretándose también en la comunidad andaluza.

Antecedentes

Con el fin de establecer dónde nos encontrábamos al iniciar la investigación en el ámbito de la EA y del ABP en la educación secundaria, así como sus interacciones (de especial interés en nuestro estudio), era necesario efectuar una revisión bibliográfica de estudios de profundidad (Tesis doctorales) sobre dichas temáticas, así como de artículos de relevancia, por su similitud a los objetivos de nuestra investigación.

En primer lugar, cabe decir, que al inicio de nuestra investigación no se encontró ninguna tesis doctoral en los últimos diez años, (en la base de datos TESEO) leída en nuestro país (con un contexto educativo, social y ambiental similar) que relacione de alguna forma, aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje por indagación, trabajo sobre proyectos, etc., con la educación ambiental, en ningún nivel educativo.

Por otro lado, sí que encontramos algunas tesis cuyo objetivo era el de generar una mejora o promover de una forma u otra el nivel de educación ambiental en el alumnado de secundaria obligatoria y/o bachillerato mediante el uso de diferentes estrategias, materiales o metodologías. Dichos estudios se muestran a continuación:

- *Educación ambiental y tecnologías de la información y la comunicación: diseño, desarrollo y evaluación de un programa colaborativo en educación secundaria* (Ojeda Barceló, Fernando, 2009) Universidad de Granada.
- *Tratamiento de la educación ambiental en la educación física, a través de las actividades en la naturaleza. Un estudio de caso.* (Pérez Ordás, Raquel, 2009) Universidad Pablo Olavide.
- *Plan de educación ambiental para el desarrollo sostenible de los colegios de la institución La Salle.* Montoya Durà, José Martín, Universidad de Valencia (2010)
- *Educación ambiental y educación para la ciudadanía desde una perspectiva planetaria. estudio de experiencias educativas en Andalucía.* Moreno Fernández, Olga María, Universidad Pablo Olavide (2013)

Por último, cabe mencionar que tan sólo se hallaron dos tesis doctorales en los últimos diez años (desde el comienzo de la presente investigación) que incurriera de alguna forma en la metodología ABP contextualizada en la educación secundaria y/o bachillerato:

- *“El aprendizaje basado en proyectos arte, ciencia, tecnología y sociedad en el bachillerato artístico. una metodología para el aprendizaje de contenidos científicos”.* Serón Torrecilla, Francisco Javier, Universidad de Zaragoza (2015).
- *“El valor del aprendizaje basado en proyectos con tecnologías: análisis de prácticas de referencia”.* Basilotta Gómez-Pablos, Verónica. Universidad de Salamanca (2018).

Por otro lado, sería necesario reseñar las investigaciones que han tenido como objetivo poner de manifiesto de un modo u otro la efectividad o la utilidad del ABP como instrumento para el fomento o la mejora de la educación ambiental en el contexto educativo que nos ocupa, es decir, en España y en el nivel de enseñanza secundaria, antes del inicio de la presente investigación (es decir, 2016). Sin embargo, una vez llevada a cabo dicha revisión bibliográfica específica sobre el tema en estudio no se ha dado con estudios acerca de cómo

interactúan los dos factores a los que venimos haciendo referencia (EA y ABP) y qué consecuencias generan en el aprendizaje de los alumnos de secundaria. Si ampliamos algo más nuestra búsqueda sí que encontramos aproximaciones sobre la temática que nos ocupa en otros contextos educativos (otros países). Un factor común en dichos estudios suele ser la buena acogida de dicha metodología por parte del alumnado (Gutiérrez y Pirrami, 2011; Torres et al., 2013). La motivación que despierta en dicho colectivo es la antesala del aprendizaje significativo y, por lo tanto, puede significar una mayor interiorización de lo aprendido. Por otro lado, dichos estudios sugieren la idoneidad de aplicar el ABP de forma simultánea en varias materias (Gutiérrez y Pirrami, 2011; Al-Balushi y Al-Aamri, 2014). Es decir, el ABP parece ser una metodología que facilita el currículo integrado y, en concreto, el desarrollo de proyectos interdisciplinares que resultan ser tan adecuados a la EA. También se muestran evidencias que señalan que dicha metodología parece ser más eficiente cuanto más motivador es el producto final al que se enfrenta el alumnado (Al-Balushi y Al-Aamri, 2014). Finalmente hay cierto consenso a la hora de afirmar que, la utilización de metodologías basadas en la realización de proyectos, no sólo resultan exitosas (Genc, 2014), si no que pueden llegar a ser más eficientes que las tradicionales en el campo de la EA (Gutiérrez y Pirrami, 2011; Lupión y Prieto, 2014; Al-Balushi y Al-Aamri, 2014; Bermúdez, 2016).

Relevancia de la investigación

Como se ha especificado a lo largo del presente apartado, se requiere, en las actuales condiciones medioambientales, que la ciudadanía se convierta en un agente activo, que ayude a mitigar las diferentes problemáticas ambientales que se afrontan actualidad. Así mismo, se ha visto que las metodologías activas (como el ABP) empleadas en el seno de la educación ambiental, se presentan como una herramienta con el suficiente potencial para generar el nivel necesario de conciencia medioambiental (antesala de las actitudes proambientales) en nuestro alumnado. Por último, desde las administraciones educativas, se apuesta con determinación, tanto por el desarrollo curricular del medio ambiente, como por el ABP como herramienta metodológica en el proceso de enseñanza-aprendizaje, que, por otro lado, resulta ser aplicada en muy pocos contextos educativos en el nivel de la educación secundaria.

Dicho lo anterior, nuestra investigación supone una contextualización necesaria del ABP como instrumento para el desarrollo de la educación ambiental en alumnado de

secundaria en nuestro país, pudiendo aportar experiencias (positivas y negativas) y conclusiones, marcando los posibles pasos a seguir en el futuro. En este sentido, el planteamiento de los resultados de la presente investigación puede arrojar luz sobre cómo conseguir avanzar en el necesario desarrollo de la educación ambiental en los centros educativos (desde la enseñanza reglada) y cómo poder avanzar en ello a través de una experiencia educativa concreta.

1.3.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA E HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

Tras la justificación presentada en el apartado anterior (sustentada bibliográficamente) se puede afirmar, sin miedo a equivocarnos, que un nivel de conciencia ambiental adecuada en la ciudadanía se puede traducir en una mejora en las actitudes proambientales de la vida cotidiana de las personas, lo cual puede repercutir en una disminución de los impactos producidos en el medio ambiente. Teniendo en cuenta la casuística ambiental a la que debemos hacer frente hoy día es inminente la necesidad de mejora en las propuestas de EA desde las instituciones educativas en el ámbito de la enseñanza reglada, ya que la eficiencia de metodologías tradicionales para el desarrollo de la EA parece no ser suficiente para alcanzar dicha meta en el alumnado de la etapa de secundaria. Se trata por tanto de introducir metodologías innovadoras y activas que motiven al alumnado y que lo conviertan en agentes más activos dentro del proceso de aprendizaje, alcanzando un aprendizaje significativo y, por consiguiente, que se produzca una interiorización de dichos aprendizajes. Esto último resulta esencial para incrementar el nivel de conciencia ambiental. Sin embargo, la tradición en nuestro sistema educativo en cuanto a las metodologías de enseñanza empleadas no incluye el uso de metodologías como el ABP. Por ende, resulta imprescindible testar dicha metodología y contrastarla con metodologías tradicionales para evidenciar las posibles mejoras que podría suponer el uso de una frente a las otras. Es además necesaria una puesta a punto de dichas metodologías innovadoras (incluido el ABP) ya que en muchas ocasiones no se implementan correctamente, interfiriendo por tanto en la consecución de unos resultados de aprendizaje deseables.

Como consecuencia de los planteamientos previos, las dos hipótesis a tener en cuenta en la presente investigación son:

- 1.- *“El ABP aplicado a la EA resulta ser una metodología eficiente para generar un*

incremento en el nivel de conciencia ambiental en el alumnado de educación secundaria obligatoria”

2.- *“El ABP aplicado al campo de la EA genera una mejora diferencial de la toma de conciencia ambiental en el alumnado de educación secundaria obligatoria frente a las metodologías de carácter tradicional”.*

1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

El objetivo general del estudio fue:

1. Determinar si el ABP se muestra o no como una metodología eficiente para generar un incremento del nivel de conciencia ambiental en el alumnado de la ESO.

Como consecuencia de lo anterior se desprendieron los siguientes objetivos específicos:

1.1. Adaptar la metodología ABP a un curso concreto de educación secundaria.

1.2. Determinar si el uso del ABP es o no más eficiente que las metodologías de carácter tradicional en el aumento del nivel de conciencia ambiental

1.3. Conocer el impacto y las implicaciones didácticas que supone el ABP para el alumnado.

1.4. Analizar el proceso y resultado derivados de la aplicación de diferentes proyectos de carácter ambiental en el aula de secundaria.

1.5. Concretar recomendaciones en la aplicación de la metodología ABP de cara a posibles implementaciones futuras en otros contextos.

1.5.- ESTRUCTURA DE LA TESIS Y ESQUEMA GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN

La presente tesis doctoral está estructurada en 5 capítulos en los que se han desarrollado todos y cada uno de los elementos de la presente investigación.

En el *Capítulo I* se incluye la introducción, en la que se presenta la aproximación del investigador al presente estudio, las razones profesionales y personales que le condujeron a la realización de la investigación. Por otro lado, se incluye la justificación, bibliográfica y

curricular que sienta las bases del problema de la investigación, las hipótesis emitidas en la misma, así como de los objetivos a desarrollar a lo largo de todo el estudio.

En el *Capítulo II* se desarrolla el marco teórico de la investigación, que se concreta en tres bloques. El primero versa sobre el medio ambiente: concepto, situación medioambiental en la actualidad, actuales amenazas al medio ambiente global y perspectivas para un futuro próximo. En segundo lugar, se teoriza sobre la EA, concretamente sobre su concepto, origen y evolución, también se realiza una aproximación al concepto de conciencia ambiental y su medida, por último, se contextualiza la EA en el currículo y se concretan metodologías adecuadas para la misma en el aula de secundaria. El último bloque del marco teórico se centra, por un lado, en la metodología ABP (origen e historia, características básicas, potencialidades, dificultades en su aplicación, antecedentes, etc.), y por otro en la relación entre EA y ABP.

En cuanto al *Capítulo III*, desarrolla la base metodológica en la que se fundamenta la investigación, también se describen los instrumentos que se utilizan para la recogida de datos, así como el procesamiento de los datos obtenidos tanto desde un punto de vista estadístico (pruebas estadísticas utilizadas) como interpretativo (proceso de categorización, etc.). Aparte de lo anterior se describen de forma resumida, las intervenciones llevadas a cabo en ambos años de intervención, el proyecto ambiental (ABP), en el primer año y el proyecto ambiental (actualizado) y la unidad didáctica sobre medio ambiente y ecología en el segundo año de intervención.

En el *Capítulo IV* se exponen los resultados obtenidos como consecuencia del procesamiento de los datos: análisis estadísticos aplicados, categorizaciones, gráficos, etc., así como las interpretaciones de los mismos de una forma descriptiva.

Por último, en el *Capítulo V* se desarrolla la discusión generada a partir de los resultados obtenidos en el capítulo anterior, por otro lado, se exponen las conclusiones alcanzadas tras el desarrollo de la presente investigación.

Se completa la investigación con el apartado de referencias bibliográficas, y el de anexos donde se presentan, las tablas generadas como consecuencia del procesamiento llevado a cabo con los datos obtenidos tras la aplicación de los instrumentos de recogida de información (puntuaciones en la escala de Likert, categorizaciones, tablas léxicas, etc.), también se incluyen los proyectos ambientales redactados para ambos años de intervención,

la unidad didáctica implementada en el segundo año así como documentos de diversa índole comentados a lo largo del presente estudio.

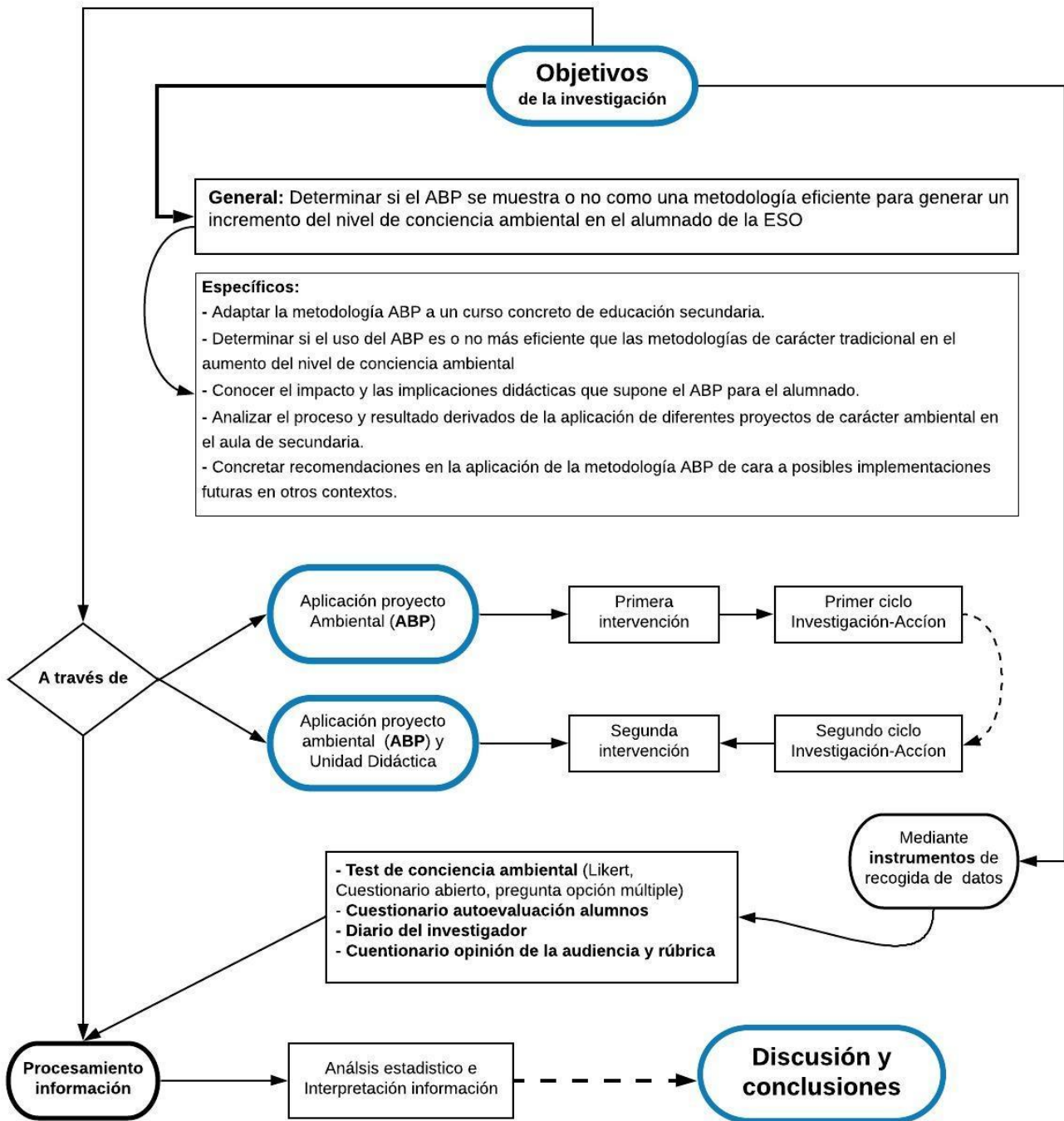


Figura 1.1. Esquema general de la investigación

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN

Capítulo 2. Marco teórico de la investigación

2.1. El medio ambiente

2.2. Educación ambiental

2.3. Aprendizaje basado en
proyectos (ABP) y la educación
ambiental

2.1.- EL MEDIO AMBIENTE

2.1.1.- Introducción

Actualmente existe un consenso generalizado en cuanto a que el ser humano y sus acciones ejercidas sobre el entorno como consecuencia de su desarrollo económico y social son las responsables, en un grado elevado, de la actual situación de degradación ambiental. Son innumerables los estudios, publicaciones, tesis doctorales, etc., acerca de los daños generados sobre diferentes parámetros medioambientales, por citar algunos: el incremento del efecto invernadero debido a la emisión de gases como el CO₂, o el CH₄, contaminación de masas de agua por metales pesados, incremento de los niveles de inmisión de determinados contaminantes atmosféricos (SO_x, NO_x, etc.), deforestación masiva, disminución y desaparición de hábitats, pérdida de biodiversidad, bioacumulación de sustancias dañinas en las cadenas tróficas y un largo etcétera. De cualquier modo, no es propósito de esta investigación profundizar, reiterar o recabar información sobre los variados perjuicios causados por el ser humano como consecuencia de su actual modelo de desarrollo económico sobre el medio que le rodea.

Los objetivos que se pretenden alcanzar en este apartado son dos. En primer lugar, analizar cuáles son algunas de las acciones del desarrollo humano que a nivel social se hacen patentes hoy día como agentes causantes de daños medioambientales. En definitiva, se trata de visualizar de forma concreta como el desarrollo económico actual se relaciona con el deterioro del medio ambiente y especificar dicha relación mediante algunos casos que se estén produciendo actualmente. No se trata de concretar cómo se produce un determinado daño al medio ambiente y qué consecuencias tiene, sino saber cuál es el origen primario de esas acciones que dan lugar a dichas alteraciones sobre del medio que nos rodea.

En segundo lugar, determinar y analizar algunas de las propuestas de cambio que se presentan a día de hoy con posibilidades de revertir o, cuando menos mitigar, la situación actual de constante degradación del medio natural como consecuencia del desarrollo

económico humano.

2.1.2.- Concepto de medio ambiente

Existen múltiples aproximaciones al concepto de medio ambiente que se han ido formulando durante las últimas décadas; algunas de las más relevantes son las que a continuación se muestran:

- El medio ambiente es el conjunto de componentes físicos, químicos, biológicos y sociales capaces de causar efectos directos o indirectos, en un plazo corto o largo, sobre los seres vivos y las actividades humanas. (Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente en Estocolmo, 1972, p.17)

- Sistema constituido por factores físicos y socio-culturales interrelacionados entre sí, que condicionan la vida de los seres humanos a la vez que son modificados y condicionados por estos, (Novo, 1986, p. 83).

- Entendemos por medio ambiente todo el conjunto de seres y elementos que constituyen el espacio próximo o lejano del ser humano; conjunto sobre el cual él puede actuar; sin que por ello le dejen de influir de forma total o parcial esas circunstancias, condicionándole su existencia e influyendo directamente en sus modos de vida (Gutiérrez, 1995, p. 27)

- El concepto de medio ambiente debe abarcar el medio social y cultural y no sólo el medio físico, por lo que los análisis que se efectúen deben tomar en consideración las interrelaciones entre el medio natural, sus componentes biológicos y sociales y también los factores culturales. Además, los problemas ambientales no son únicamente los que derivan del aprovechamiento perjudicial o irracional de los recursos naturales y los que se originan de la contaminación, sino que abarcan problemas derivados del subdesarrollo tales como la insuficiencia en materia de viviendas y abrigo, las malas condiciones sanitarias, la desnutrición, las prácticas defectuosas en materia de administración y producción y, en general, todos los problemas que derivan de la pobreza. Comprenden también las cuestiones de la protección de los patrimonios cultural e histórico... Esta razón aboga una vez más a favor de un enfoque integral en lo que atañe al estudio de los problemas ambientales, a cuya solución deben contribuir todas las ciencias naturales, sociales y humanas, y las artes, para su análisis y solución (UNESCO/PNUMA, 2002).

Cabe destacar la interrelación existente entre el medio que rodea al ser humano y este mismo. Las acciones que se puedan dar por parte del ser humano sobre el medio generan respuestas del propio medio sobre el ser humano y viceversa.

2.1.3.- Situación medioambiental actual

Actualmente nos encontramos, y no es algo nuevo, en una situación de conflicto entre dos factores fundamentales para la existencia del ser humano en la Tierra, por un lado, el desarrollo económico-comercial y por otro lado el medio ambiente, es decir, el mantener las condiciones ambientales dentro de unos márgenes que posibiliten la perpetuidad del medio en el que vivimos (Lobera, 2011). Bien es cierto que las interacciones que se producen entre el medio y cualquiera de los componentes de la biosfera generan cambios en ambos actores, pero en el caso del ser humano (y su sociedad de consumo) esta relación se ha llevado a un punto en el que no existe un equilibrio, la actividad antrópica está siendo tan intensa que se están produciendo cambios en el medio que no son reversibles o que lo serían a partir de que cesaran las actividades humanas que los originaron y esto, en la mayoría de los casos, o no sucede o sucede de forma tardía (Jacobs, 1991; Bermejo, 1993; Naredo, 1996; Leff, 1994).

Algunos de los parámetros de más importancia que nos indican estos impactos causados por la actividad antrópica y, cuyos límites no deberían ser superados, se encuentran en el cambio climático, la pérdida de biodiversidad, las interferencias en los ciclos globales del nitrógeno y del fósforo, la destrucción de la capa de ozono, la acidificación oceánica, el consumo global de agua dulce, los cambios en el uso de la tierra, la contaminación química y la concentración atmosférica de aerosoles (Rockström et al., 2009). El ser humano está modificando a velocidad creciente la distribución espacial y el funcionamiento de los ecosistemas. Dicha modificación tiene lugar a escala local, regional y global de forma que hoy en día la gran mayoría de ecosistemas terrestres presentan un cierto grado de degradación o alteración atribuible a las actividades humanas (Vitousek et al., 1997).

Aunque se vienen produciendo impactos sobre el medio ambiente, por parte del ser humano, desde hace miles de años, es a partir del siglo XIX cuando este desequilibrio entre el ser humano como componente de la biosfera y el medio en el que vive se hace más patente (Meadows et al., 2006). A lo largo de la historia de la humanidad han sido

innumerables las perturbaciones generadas por el desarrollo de las diferentes sociedades en todo el planeta (Goudie, 2000; Roberts, 2014) pero es a partir de la revolución industrial del mundo occidental (Pawson, 1978) cuando estas perturbaciones empiezan a tener unas consecuencias cuyos registros se miden a una escala superior a la regional generándose daños a escala global.

Dichas perturbaciones están cambiando las propiedades biofísicas de la atmósfera y el clima (entre otros factores ambientales), y hay evidencia de que los ecosistemas están respondiendo a todos estos cambios (Hulme et al., 1999, Hughes, 2000). Aunque muchas de estas evidencias se apoyan en respuestas de especies particularmente sensibles, hay cada vez más resultados que muestran efectos a nivel de todo el ecosistema. Aunque dichos efectos no son apreciables fácilmente, tienen en general un plazo temporal de varias décadas y se ven influidos por las condiciones locales (Vitousek et al., 1997, Parmesan y Yohe, 2003).

Una de las consecuencias generadas por estas perturbaciones es que la resiliencia de los ecosistemas se ve disminuida en muchos casos (Holling y Meffe, 1996); esto supone que los ecosistemas ya no son capaces de recuperarse de los impactos generados (Holling, 1973) por una actividad antropogénica determinada, sobre todo cuando los factores que dan lugar a dichos impactos no dejan de producirse. Esto ocasiona ecosistemas más frágiles y con menos capacidad de “absorber” o mitigar los impactos generados como consecuencia de un desarrollo económico en constante crecimiento; las estimaciones en junio de 2016 del Banco Mundial, a pesar de la crisis económica que todavía persiste, son que el crecimiento económico mundial sea en ese año de un 2,4% (World Bank Group, 2016). Por lo tanto, tenemos una actividad económica que crece día a día y cuyos impactos ambientales también crecen, frente a unos ecosistemas cada vez más frágiles y por lo tanto menos resistentes ante cambios en el medio. En este sentido cabe comentar que la confianza de muchos de los defensores del modelo desarrollista, en el que actualmente nos encontramos, en la naturaleza como agente capaz de amortiguar los impactos generados de forma prácticamente infinita parece no estar sustentada debidamente.

De hecho, hay estudios que evidencian que es plausible que estemos muy cerca de un efecto “límite” de tolerancia por parte de la biosfera hacia los cambios generados por el ser humano. Si este límite se llegara a sobrepasar la situación posterior sería totalmente

impredecible y en ningún caso se podría revertir, no habría marcha atrás (Barnosky et al., 2012). Esto ha ocurrido en otras ocasiones a lo largo de la historia de la biosfera, pero en ningún caso como consecuencia, exclusivamente, de la actividad de una sola especie. No en vano el periodo actual de la historia de la vida recibe el nombre de antropoceno debido al protagonismo ejercido por parte de la especie humana en el devenir de la biosfera en su conjunto (Rockström et al., 2009; Steffen et al., 2011; Zalasiewicz et al., 2011).

Desde una perspectiva meramente sistémica de nuestro planeta hemos de tener en cuenta que las extralimitaciones ecológicas que hoy día vienen sucediendo de forma inexorable son debidas a tres causas principales (Meadows et al., 2006):

Por un lado, la tremenda rapidez con la que están ocurriendo los cambios en nuestro planeta, desde este punto de vista hemos de tener en cuenta al menos dos factores por encima del resto, el primero es el crecimiento poblacional descontrolado y el segundo el crecimiento económico sin limitaciones.

Por otro lado, es necesario considerar que el planeta que habitamos presenta unos límites no solo espaciales sino sobre todo funcionales: de recursos, de capacidad regenerativa, de sumideros de residuos, etc. En definitiva, el ser humano ha sobrepasado hace años la capacidad de carga del planeta (Wackernagel et al., 2002), es decir, se consumen más recursos de los que el sistema es capaz de regenerar en un lapso de tiempo determinado y la capacidad del sistema para depurar, degradar o diluir los residuos generados por la actividad humana se han sobrepasado hace décadas. En definitiva, la huella ecológica generada es mayor que la que sería necesaria para sostener los niveles de vida del ser humano a medio y a largo plazo (Wackernagel et al., 1999).

Por último, hemos de ser conscientes de que la capacidad de la humanidad para percibir y reaccionar ante los límites (más que evidentes) que se presentan ante nuestro modelo de desarrollo es a menudo insuficiente o retardada (Meadows et al., 2006). No obstante, sí hay precedentes que muestran que ante situaciones de alarma ambiental a nivel global la comunidad internacional ha reaccionado a tiempo; destaca el caso del “agujero” de la capa de ozono en el que se tomaron una serie de medidas (a partir fundamentalmente del protocolo de Montreal) que han posibilitado que a día de hoy este problema haya sido controlado (PNUMA, 2006).

2.1.3.1 Situación del medio ambiente urbano en Andalucía

Aunque muchos de los problemas comentados en el epígrafe anterior son extensibles a todas las demarcaciones geográficas a nivel planetario, sí es necesario hacer hincapié en algunos de los problemas más acuciantes que se producen en el entorno urbano, contextualizándolos a la región andaluza.

Una de las características de la actual organización de la vida del ser humano en el planeta es el proceso de concentración de población y de diversas actividades en las ciudades. Cabe comentar que en la década de los sesenta del siglo XX se contaban 114 ciudades con poblaciones superiores a un millón de habitantes, al llegar el inicio de este nuevo siglo la cifra alcanzó las 400. En otros términos: actualmente, casi la mitad de la población mundial vive en ciudades, cifra que se estima crecerá a un ritmo del 2% en los siguientes años (Velásquez, 2005). Andalucía no queda fuera de este crecimiento poblacional a nivel urbano, a pesar de no tener ninguna población que alcance el millón de habitantes; sin embargo, si consideramos las áreas metropolitanas sí se supera esa cifra en el caso de Málaga y Sevilla, quedando Granada con más de medio millón de habitantes. A día de hoy, más del 80% de la población andaluza reside en ciudades, ya que los centros urbanos siguen siendo un foco de atracción para el desarrollo de las actividades humanas. Desde el punto de vista ambiental, ello supone una gran presión sobre el territorio y sobre los recursos naturales que sirven de base y sustento a esta población creciente (Red de información Ambiental de Andalucía, 2018)

Esta concentración de población ha dado lugar lógicamente a la aparición de innumerables problemas ambientales, de hecho ya en 1990 la Comisión Europea estableció una clasificación de los problemas del medio ambiente urbano en tres grupos: la contaminación urbana, entendida como la alteración de los elementos constitutivos del ambiente (aire, agua, biodiversidad, suelo) a través la introducción de sustancias o formas de energía por actividad humana en cantidades, concentraciones o niveles capaces de interferir el bienestar y la salud de las personas, dañar o degradar la calidad del ambiente y los recursos urbanos. El segundo sería la modificación del entorno edificado, en el cual se incluyen la alteración o mala planificación de calles, edificios, zonas verdes, espacios abiertos, zonas de amenidad, ecosistemas, carreteras, etc. El tercero se refiere a la pérdida de la biodiversidad (Comisión Europea, 1990).

La falta de planificación urbanística (englobada en el grupo 2) supone entre otros aspectos que se haya priorizado históricamente la construcción de edificios frente a la de espacios verdes, lo cual, entre otras cosas, ha influido en gran medida en la pérdida de biodiversidad. Aunque, obviamente, dichos perjuicios son de suma importancia vamos a centrarnos en los relacionados con la contaminación urbana.

Temática	Evolución	Situación	Tendencia	Indicador
Medio ambiente y ciudad	●	●	●	Producción de residuos municipales en ciudades de Andalucía
	●	●	●	Recogida selectiva de residuos municipales en ciudades de Andalucía
	●	●	●	Consumo de energía eléctrica en ciudades de Andalucía
	●	●	●	Actuaciones en viviendas protegidas en ciudades de Andalucía
	●	●	●	Turismos en ciudades de Andalucía
	●	●	●	Emisiones procedentes del transporte

●	Positiva / Buen resultado / Favorable
●	Intermedia / Resultado aceptable / Estabilizada
●	Negativa / Mal Resultado / Desfavorable
○	En todos los casos, valoración indeterminada

Figura 2.1. Indicadores ambientales para las ciudades en la región andaluza. Fuente: Medio ambiente en Andalucía: Datos básicos (2019).

Determinar y describir cada una de las fuentes u orígenes de contaminación urbana es una tarea compleja, destacan los residuos sólidos, las aguas residuales y su gestión, o la contaminación atmosférica. En la figura 2.1 se observa la situación y evolución en algunos de estos parámetros en la región andaluza (Red de Información Ambiental de Andalucía, 2019). No obstante, vamos a centrarnos, en este epígrafe, en uno de los elementos más determinantes en la generación de contaminación urbana, el tráfico rodado, que aglutina muchas de las causas de contaminación urbana (contaminación por gases, contaminación acústica, etc.).

El indicador de densidad del parque automovilístico (número de vehículos por cada 10 habitantes) en Andalucía aumentó en 2018 con respecto a años anteriores. Continúa el aumento sostenido en las cifras totales y en la tasa de motorización (turismos por cada 1.000 habitantes) en todos los tipos de ciudades considerados, este hecho no contribuye a solucionar los problemas ambientales de las áreas urbanas (figura 2.2).

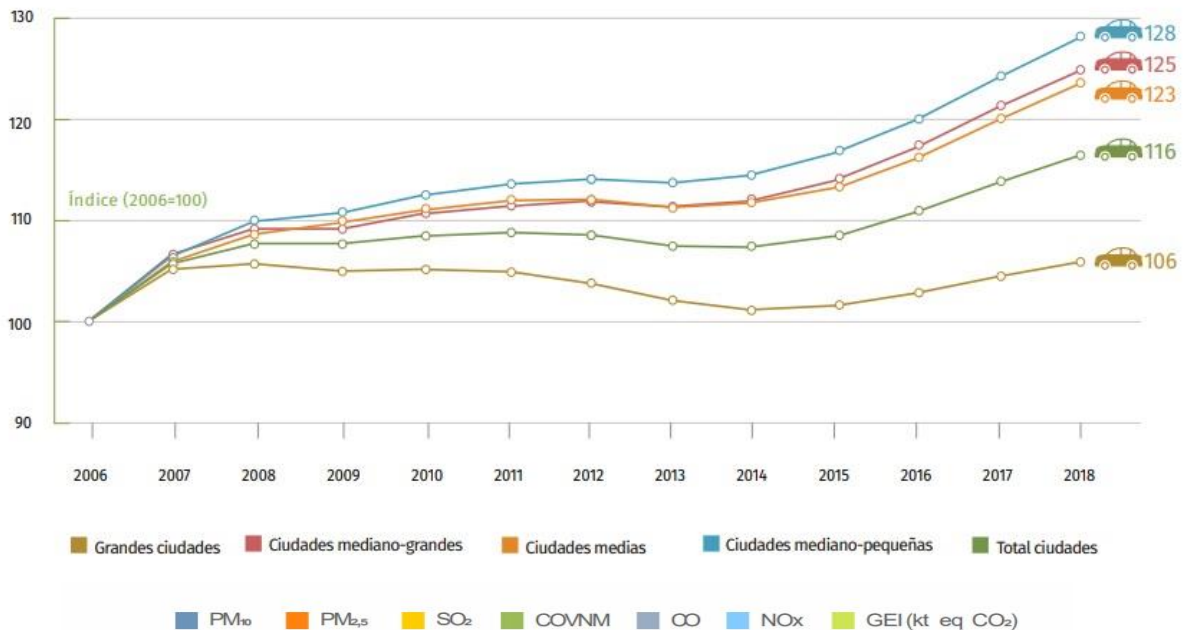


Figura 2.2. Evolución del número de turismos en Andalucía. Fuente: Medio ambiente en Andalucía: Datos básicos (2019).

Figura 2.3. Evolución de emisiones contaminantes procedentes del tráfico rodado en ciudades de Andalucía. Fuente: Informe de Medio Ambiente de Andalucía (2018).

A tenor de los datos sobre el número de vehículos en Andalucía, cabe comentar que las emisiones procedentes del transporte en ciudades de Andalucía recaen, casi en un 98%, en el sector del tráfico rodado (Red de información ambiental de Andalucía, 2018).

En general, todos los contaminantes siguen un mismo patrón de distribución a lo largo de los últimos años. Los óxidos de nitrógeno y el monóxido de carbono son los que mayor peso tienen. Sin embargo, el dióxido de azufre es el contaminante menos representativo dentro de esta distribución. Se observa un conjunto de contaminantes cuyas emisiones se han mantenido estables durante los últimos 4-5 años, como es el caso del dióxido de azufre, el monóxido de carbono y los compuestos orgánicos volátiles; por su parte las emisiones de gases de efecto invernadero han aumentado, mientras que las de los compuestos orgánicos volátiles no metálicos, los óxidos de nitrógeno, las partículas en suspensión y el monóxido de carbono han disminuido (figura 2.3).

2.1.4.- Algunas de las actuales amenazas al medio ambiente global

Los problemas que actualmente produce el hombre sobre el medio ambiente son consecuencia del desarrollo económico acarreado por este, que genera unos requerimientos

de recursos naturales muy por encima de lo sostenible poniendo en serias dudas la disponibilidad de los mismos para las generaciones futuras, y no sólo eso, además se generan múltiples tipos de contaminantes que son liberados al medio, lo cual tiene como consecuencia un alto nivel de degradación en el medio ambiente. En definitiva, la huella ecológica producida es totalmente insostenible en este momento (Taibo, 2014).

Como la relación entre degradación ambiental y desarrollo económico resulta ser bastante clara, se han buscado factores que actualmente estén ejerciendo un papel relevante en el desarrollo de la economía mundial y que por tanto se presuponen también como claves para la situación del medio ambiente global.

2.1.4.1.- La globalización

En primer lugar y antes de ver cuáles son las implicaciones medioambientales de la globalización es necesario definir el propio concepto, algunas de las aproximaciones que encontramos en diferentes publicaciones son:

1) Según el Fondo Monetario Internacional (FMI) globalización es:

La interdependencia económica creciente del conjunto de los países del mundo provocada por el aumento del volumen y de la variedad de transacciones interfronterizas de bienes y servicios, así como los flujos internacionales de capitales, al mismo tiempo que la difusión acelerada y generalizada de la tecnología” (FMI, Les perspectives de l’économie mondiale, 1997, p. 12)

2) Globalización es en realidad un eufemismo utilizado en lugar de "transnacionalización", es decir, la expansión sin límites de las corporaciones transnacionales en la economía mundial, en particular en los países en desarrollo. Instituciones multilaterales como la OMC, el FMI y el Banco Mundial juegan un papel clave en este proceso (Raghavan, 1997).

3) Castells (2000) comenta que:

Es la transformación que está sufriendo el mundo. Sufriendo es el término adecuado, aun reconociendo el extraordinario desarrollo tecnológico y económico que estamos viviendo en las sociedades desarrolladas, porque el proceso de cambio se presenta

para la mayoría de las personas como ajeno, incontrolable e inevitable (p. 5).

De las definiciones anteriores se desprende el hecho de que la globalización tiene su razón de ser en el desarrollo económico fundamentalmente, lo cual posibilita un elevado desarrollo tecnológico en los países que se enmarcan dentro de dicho fenómeno. Dicho proceso ocurre normalmente ajeno a la mayor parte de las personas que integran dichas sociedades y, por extensión, también ajeno al medio ambiente.

Son muchas las consecuencias o perjuicios ambientales que se suceden como consecuencia de la globalización, uno de los casos a tener en cuenta por su importancia es la expansión del transporte motorizado (Santamarta, 2001), en parte como consecuencia del crecimiento de las urbes que requieren de unas altas necesidades de este tipo de transportes. Por otro lado, las mercancías y las personas recorren grandes distancias en dicho tipo de transporte. Además, este movimiento creciente de personas y mercancías requiere de un desarrollo de estructuras viarias (Arroyo, 2002), portuarias y aeroportuarias (Ayres, 2001). Dicha cadena de sucesos produce, como es lógico, una serie de alteraciones medioambientales como pueden ser la pérdida de biodiversidad, el aumento de emisiones de gases contaminantes y de efecto invernadero, la pérdida de suelo fértil, etc. (Velázquez de Castro, 2003). Estas serían algunas de las posibles consecuencias generadas a partir de uno de los efectos ocasionados por la globalización como es el aumento de la movilidad, sin embargo, existen estudios que determinan efectos dañinos de la globalización considerada en su totalidad (Ehrenfeld, 2003), como pueden ser la disminución de la diversidad genética en las especies agrícolas, el aumento de las tasas de extinción de especies de plantas y animales salvajes o la contaminación del suelo, aire y agua.

2.1.4.2.- El Tratado Transatlántico de Comercio e Inversiones (TTIP)

El Tratado Transatlántico de Comercio e Inversiones (TTIP por sus siglas en inglés, Transatlantic Trade and Investment Partnership) es un tratado de libre comercio que está siendo negociado entre la Unión Europea y EEUU desde junio de 2013. El acuerdo busca bajar los aranceles, liberalizar nuevos mercados y armonizar la legislación entre ambas potencias. La firma de dicho tratado en los términos que actualmente se están barajando supondría una seria amenaza para el medio ambiente de nuestro país y de los países de nuestro entorno (Taibo, 2016).

Cabe decir, según una estimación basada en 127 encuentros, que las negociaciones se están llevando a cabo en un 93 % de los casos entre las instituciones y grandes empresas y tan sólo un 7 % con sindicatos u organizaciones no gubernamentales (Vaudano, 2015). En este sentido se espera que las empresas salvaguarden de forma diferencial los intereses económicos de las mismas con respecto a medidas de carácter social o medio ambiental. George (2015) nos recuerda que gran parte de los *lobbies* que participan en dichas negociaciones:

Promueven la comida basura, los cultivos modificados genéticamente, el tabaco, los productos químicos peligrosos o los fármacos inseguros, y defienden los intereses de los mayores emisores de gases de efecto invernadero y de los bancos de mayor tamaño, para procurar satisfacer cualquier objetivo que las transnacionales europeas pretendan conseguir (p. 47).

Es lógico pensar por lo tanto que se produzcan daños certeros al medio ambiente si el TTIP finalmente llega a producirse.

Son varios los campos relacionados con el medio ambiente que son tratados en el TTIP:

1) Algunos cambios en la agricultura y ganadería podrían suponer varios perjuicios al medio ambiente, sobre todo de la Unión Europea (UE). Como consecuencia de la disminución o desaparición de los aranceles entre Estados Unidos y la UE las formas de producción ganaderas y agrarias llevadas a cabo en EEUU podrían transferirse a los países europeos por ser más competitivas, el problema es que también son más dañinas para el medio ambiente (Taibo, 2016). Por concretar algunos posibles daños la agricultura y ganadería de proximidad y de pequeños productores saldría perdiendo, se incrementaría el uso de sustancias como las hormonas en los animales o los plaguicidas en los cultivos, uso de transgénicos. etc.

2) En cuanto a los productos químicos existe una directiva europea llamada REACH (acrónimo en inglés de Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de sustancias y mezclas químicas) que pese a su lentitud en cuanto a su aplicación es mucho más restrictiva en cuanto al uso de determinados productos químicos que las normativas estadounidenses, donde es complicado restringir el uso de sustancias químicas (George, 2015). Si se

“igualaran”, por así decirlo, ambas normativas parece que lo más lógico es pensar que pudiera haber un retroceso en las exigencias de la directiva REACH, con los consiguientes daños ambientales que esto podría suponer.

3) En el ámbito de la energía y la ecología la firma del tratado podría suponer un incremento en la llegada de carburantes procedentes de Estados Unidos, sobre todo después de la irrupción del *fracking* pudiéndose experimentar un auge en la emisión de gases de efecto invernadero (Taibo, 2016). En este sentido cabe comentar que el crecimiento económico vinculado a la firma del TTIP supondría un incremento de 11 millones de toneladas de CO₂ a la atmósfera (Hilary, 2014), lo cual pone en duda seriamente el compromiso adquirido por parte de los países europeos en cuanto a la lucha frente al cambio climático.

En definitiva, se puede decir que el TTIP supondría, en caso de que llegara a firmarse finalmente, un potencial riesgo para el medio ambiente global y especialmente para los países de la UE de forma particular.

2.1.4.3.- La cumbre del clima de París

Después del malogrado protocolo de Kioto mediante el que se intentó controlar de alguna forma las emisiones de gases de efecto invernadero y del cual se incumplieron gran cantidad de los acuerdos previamente establecidos, como en el caso de España donde se triplicó el límite inicial de emisiones impuesto (Jusmet, 2006), la esperada cumbre del clima de París de 2015 que tantas expectativas suscitó entre los expertos en medio ambiente y clima a lo largo y ancho del planeta produjo unos acuerdos muy por debajo de lo inicialmente esperado o requerido (Bermejo y Eguillor, 2015; Elcacho, 2015; Milman, 2015).

El objetivo principal del acuerdo fue finalmente mantener el aumento de la temperatura media mundial por debajo de 2 °C con respecto a los niveles preindustriales, y continuar llevando a cabo los cambios necesarios para limitar ese aumento de la temperatura a 1,5 °C. Este fue el objetivo más celebrado por los grupos ecologistas y por los países insulares que temen quedar sumergidos por el aumento del nivel del mar en un escenario de aumento de 2°C (Bermejo y Eguillor, 2015).

Sin embargo, basándonos en diferentes análisis llevados a cabo acerca del Tratado (Bermejo y Eguillor, 2015; Cléménçon, 2016), salen a relucir algunas deficiencias notables que hacen del mismo una herramienta insuficiente para minimizar en la medida necesaria

las emisiones de gases:

- 1) Dicho tratado parece no posibilitar el objetivo marcado al no determinar porcentajes ni plazos de reducción de emisiones. La presión de los países petroleros consiguió eliminar del segundo borrador el texto que fijaba reducir las emisiones mundiales de CO₂ entre un 40 y un 70% para 2050 tal y como recomienda el IPCC.
- 2) Existe una contradicción manifiesta ya que, en estos momentos, la suma de los compromisos para reducir las emisiones programadas por cada país, los INDC, para 2025-2030 nos conduce según las previsiones a un calentamiento de alrededor de 2,7 °C, quedándose lejos del compromiso de 2 °C.
- 3) Uno de los acuerdos fue el compromiso de liberar hasta 100 millones de dólares anuales para contrarrestar los posibles perjuicios causados por los excesos en las emisiones producidos por países en vías de desarrollo. Sin embargo, no existen especificaciones ni concreciones sobre la viabilidad de este compromiso económico.
- 4) Un aspecto importante de la cumbre ha sido el establecimiento de un mecanismo para revisar al alza los INDC de forma quinquenal. Sin embargo, la primera revisión no se realizará hasta el año 2025.
- 5) En ningún momento a lo largo del tratado aparecen términos como descarbonización, desarrollo sostenible o energías renovables que son sin embargo principios fundamentales para abordar una disminución efectiva de las emisiones.
- 6) Por último no se limitan las emisiones originadas por el transporte aéreo y naval que supera con creces el 10 % de las emisiones totales de gases de efecto invernadero.

Por todas las anteriores razones el acuerdo alcanzado en la Cumbre de París debe ser considerado como un riesgo para el medio ambiente global ya que no ataja como debiera las emisiones de gases de efecto invernadero.

2.1.4.4.- La obsolescencia programada

La idea de la obsolescencia programada parece remontarse a la década de 1930. Fue Bernard London, un empresario inmobiliario estadounidense, el primero en utilizar dicho término (London, 1932). Según Bullow (1986), la obsolescencia programada en el diseño industrial y económico es la norma mediante la cual se diseña o planifica un producto con

una vida útil artificialmente limitada, de tal forma que se vuelve obsoleto (porque está pasado de moda o porque deja de ser funcional) después de un periodo de tiempo previamente determinado. Evidentemente esto ocasiona en el comprador el deseo o la necesidad de adquirir un nuevo producto para restituir o mejorar el que ha quedado obsoleto (Slade, 2006).

Aunque se trata de un concepto del que cualquier fabricante de un producto trata de desvincularse son muchos los indicios que indican que efectivamente este hecho es real, sin ir más lejos existe el caso de la compañía Apple donde se han dado numerosos indicios de que la obsolescencia programada ocurre en algunos de sus dispositivos electrónicos (Aladeojebi, 2013).

A parte de las cuestiones éticas que afloran del hecho de producir de forma consciente y premeditada productos que van a fallar o van a quedar obsoletos antes de lo que el comprador espera (Guiltinan, 2009; Aladeojebi, 2013), es necesario considerar de forma especial las consecuencias medioambientales que este fenómeno acarrea. En Estados Unidos se estima que son desechados anualmente unos cien millones de teléfonos móviles y unos trescientos millones de ordenadores generándose un lógico perjuicio al medio ambiente debido a la liberación de plomo, mercurio, cristales tóxicos, etc. Además, muchos de los desechos electrónicos son transportados a países del tercer mundo donde son procesados para la extracción de determinados materiales potencialmente reciclables, pero de un modo poco seguro, liberándose gases o elementos perniciosos para su propia salud y por supuesto para el medio ambiente (Guiltinan, 2009).

La práctica de la obsolescencia ha incrementado por lo tanto el consumo de recursos naturales generándose un incremento exponencial de la contaminación y un aumento enorme de residuos, ambos factores generan como cabe esperar un sinfín de posibles daños al medio ambiente (Aladeojebi, 2013).

2.1.4.5. El turismo

El turismo ha presentado en las últimas décadas un crecimiento muy acentuado, sobre todo el turismo internacional, entre otras razones por el incremento del turismo activo por parte de economías emergentes como China o la India lo cual ha añadido decenas de millones de viajeros al mercado turístico internacional (Holden, 2016).

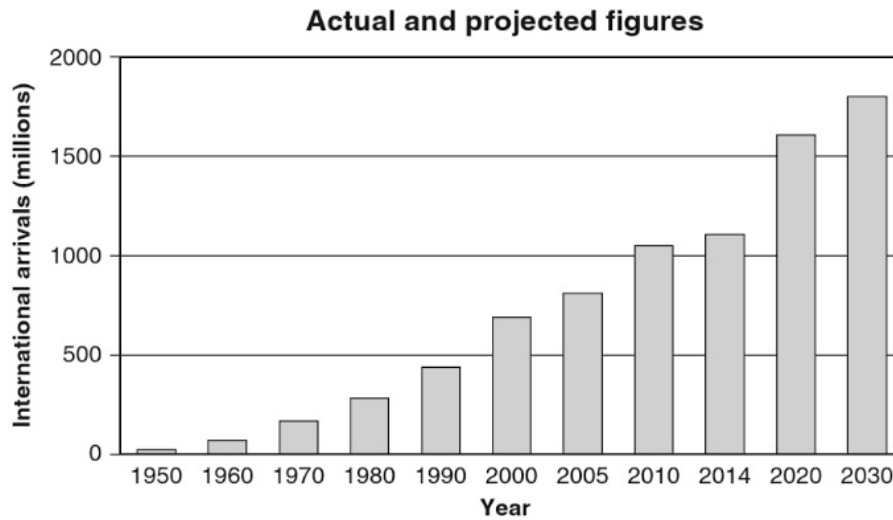


Figura 2.4 .- Número de llegadas internacionales: pasado, presente y proyección futura.
(Holden 2016).

Nuestro país es uno de los destinos turísticos internacionales preferentes a día de hoy, de hecho, llegan anualmente más de 60 millones de turistas extranjeros a España (INE, 2015). Por lo tanto, se puede afirmar que la tendencia al alza del turismo internacional tiene en nuestro país uno de sus máximos exponentes. Cómo no, este desarrollo turístico tan acentuado tiene unas consecuencias ambientales, sobre todo sobre los espacios naturales y los recursos como la tierra, el agua o la biodiversidad (Holden, 2016). Esto es de esperar ya que no es posible posibilitar la llegada masiva de turistas sin un coste ambiental. Es además bien sabida la relación entre el turismo y el crecimiento del sector servicios destacando que las economías que registran una presencia mayor de este sector son las que generan huellas ecológicas mayores (Gadrey et al., 2013).

A nivel global el turismo ejerce una considerable influencia en el transporte aéreo y motorizado, incrementándolo, lo que tiene consecuencias directas sobre el cambio climático debido a la consecuente emisión de gases de efecto invernadero (Buckley, 2011). En este sentido las agencias de viajes, aerolíneas y las empresas de alquiler de coches ofrecen a los viajeros la posibilidad de adquirir compensaciones a las emisiones de carbono, pero tan solo el 1% de los clientes adquieren finalmente productos de este tipo (Scott et al., 2010)

Profundizando algo más en los impactos generados por esta actividad económica sobre el medio ambiente encontramos varios escenarios (Buckley, 2011). No son iguales los impactos generados por diferentes tipos de turismo. Por ejemplo, en el caso del turismo

urbano, cabe esperar una intensificación en los daños ya ocasionados por la actividad habitual de una ciudad como puede ser la gestión de las aguas residuales, el abastecimiento de agua potable o el suministro energético. Otro caso diferente puede ser el del turismo de resorts en zonas no urbanas el cual genera otros daños como pueden ser la deforestación y la pérdida de hábitats salvajes.

En definitiva, no debemos perder de vista los impactos generados por esta industria creciente, sobre todo en nuestro país, donde esta actividad económica representa ya el 10,9 % del PIB en 2012 y cuyas previsiones son las de un crecimiento continuado para los próximos años (INE, 2014).

Cabe, comentar, no obstante, que en el contexto actual relativo a la pandemia causada por el COVID-19, se está generando una anomalía de todas las tendencias y consecuencias comentadas a lo largo del epígrafe, ya que se ha dado un parón del turismo internacional debido, sobre todo, a las restricciones impuestas por muchos países al movimiento de ciudadanos de unos estados a otros. España no está siendo una excepción en este sentido (Torres y Fernández, 2020). Los modelos turísticos que se han establecido en este contexto, a raíz de las medidas sanitarias establecidas, son más respetuosos con el territorio y más cercanos a la idea de turismo sostenible que se lleva desarrollando durante años. Esta crisis debería aprovecharse para realizar cambios estructurales en la actividad turística hacia un modelo basado en una relación integradora y de respeto entre turista y territorio (Martínez-Sala, 2020). Se da la circunstancia de que algunas de las características del turismo sostenible ofrecen una mejor predisposición a cumplir los protocolos sanitarios necesarios cuando se retomen las actividades en el sector turístico tras la crisis sanitaria del COVID-19. Este periodo, reincidentes, se postula como una oportunidad para reconsiderar una transformación del sistema turístico global hacia uno más alineado con los Objetivos de Desarrollo Sostenible para 2030 (Rivera y Ruíz, 2020)

2.1.5.- Perspectivas para un futuro próximo

2.1.5.1.- Desarrollo sostenible

Se trata sin lugar a dudas del modelo de desarrollo económico que más expectativas ha suscitado en las últimas décadas, tanto entre los economistas y empresarios como en los sectores y organismos ambientalistas a nivel mundial. Este paradigma que intenta compatibilizar el desarrollo económico con el respeto al medio ambiente tuvo su origen, a

nivel oficial, a raíz del famoso informe Brundtland comunicado a nivel internacional en 1987. Este informe fue aprobado en la Asamblea General de la ONU y define la idea de desarrollo sostenible como: “aquel que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer las necesidades de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” (Gutiérrez, 2011). Este principio o propuesta ha sido no obstante objeto de discusión precisamente por la falta de concreción en muchos aspectos. Es por esto que hay diversas lecturas e interpretaciones sobre el mismo (Gallopín, 2003; Gutiérrez, 2011):

- Existe una línea que interpreta dicho desarrollo desde un punto de vista meramente economicista. Básicamente apoyado por las instituciones económicas de países desarrollados, pretende reconducir la idea del desarrollo sostenible para que su objetivo último sea el sostenimiento del actual sistema económico. En este paradigma lo que realmente importa es la economía, y la naturaleza se relega a la función proveedora de recursos y servicios naturales y a su sumidero de los desechos producidos por la actividad humana. Se considera que la sostenibilidad de los sistemas ecológicos es relevante siempre y cuando suponga la sostenibilidad del componente humano. Se trata de una visión sumamente antropocéntrica en la que unas condiciones ambientales deseables no se verían garantizadas a no ser que dichas condiciones aportaran estabilidad o consistencia al actual sistema económico.

- En el otro extremo tenemos la posición que defiende la sostenibilidad del sistema ecológico principalmente, se trata de una postura meramente biocéntrica en la que se subordinan al bienestar ecológico otros factores como la sostenibilidad económica y social. Sostiene que el agotamiento o deterioro de los recursos naturales genera una pérdida irreversible del bienestar social. Puede ser una postura difícil de comprender para una amplia mayoría de la sociedad ya que podría llegar el caso de que se persiguiera la sostenibilidad ecológica mermando el interés por los aspectos sociales, hasta el punto de excluir a los seres humanos o aumentar los niveles de pobreza. No obstante, generaría unas condiciones ambientales deseables y garantizaría la conservación de los ambientes naturales dentro de unos márgenes muy exigentes.

- Una posición más o menos equidistante a las expuestas anteriormente es la que promulga una sostenibilidad del sistema socioecológico total. Es decir, se contemplan las necesidades relativas a un mantenimiento adecuado del medio ambiente, pero

considerando las vinculaciones con la sociedad y la economía, pero nunca disminuyendo el capital natural por debajo de los niveles actuales. Tampoco es admisible en esta postura la pérdida del acervo del capital humano.

Probablemente la postura más cercana a un objetivo real es la del sistema socioecológico total. Partiendo de esta premisa ¿cuáles serían las condiciones a tener en cuenta y cuáles las acciones a llevar a cabo? En primer lugar, sería necesario considerar los siguientes factores incondicionales para alcanzar un desarrollo sostenible dentro de una perspectiva ecosocial total (Gallopín, 1994):

- Disponibilidad de recursos, tanto naturales como sociales (el dinero, por ejemplo).
- Flexibilidad a la hora de detectar los cambios que ocurren en el mundo exterior. De esta forma el sistema puede adaptarse a dichos cambios.
- Homeóstasis general. El sistema debe ser capaz de mantener ciertas variables dentro de unos márgenes aceptables.
- Capacidad de respuesta del sistema socioecológico ante los cambios.
- Auto dependencia y empoderamiento, entendiendo estas como la capacidad de controlar las relaciones con el medio estableciendo sus propias metas.

En cuanto a las acciones tangibles a tener en cuenta para alcanzar un desarrollo sostenible podemos encontrar entre otras (Meadows, 2006):

- Ampliar el horizonte de planificación. Dejar de basar las elecciones del momento en los posibles resultados económicos.
- Conocer mejor y supervisar tanto el bienestar de la población humana como el efecto real de la actividad humana sobre el ecosistema mundial.
- Acortar los tiempos de respuesta. Buscar señales que indiquen cuándo el medio ambiente o la sociedad están mostrando síntomas de fatiga.
- Minimizar el uso de recursos no renovables como los combustibles fósiles, las aguas subterráneas fósiles y los minerales.
- Prevenir la erosión de los recursos renovables. Sólo deben utilizarse a un ritmo que permita su autorregeneración.

- Utilizar los recursos con la máxima eficiencia. Es fundamental en este caso basarse en el desarrollo tecnológico.
- Desacelerar y finalmente, parar el crecimiento exponencial de la población y del capital físico.

Por último, apuntar que el término “desarrollo” dentro del desarrollo sostenible no debe entenderse en ningún caso como un incremento de la capacidad económica sino como cambio, cambio gradual y direccional. Se refiere más bien al desarrollo cualitativo de potencialidades dentro del sistema socioecológico, que puede conllevar o no un crecimiento económico (Gallopín, 2003). En este sentido cabe mencionar lógicas críticas al desarrollo sostenible ya que, en los últimos años, parece haberse deteriorado su idea, hasta tal punto, que ha llegado a transformarse en una herramienta más del neoliberalismo (Taibo, 2014) que, como ya he comentado produce pingües perjuicios sobre el medio ambiente.

2.1.5.2.- Desarrollo tecnológico

Son muchos los sectores de la sociedad que sostienen que el desarrollo tecnológico ha de ser siempre un bastión en el que confiar a la hora de plantarle cara a las posibles limitaciones de recursos naturales o a los posibles perjuicios medioambientales generados como consecuencia del actual modelo de desarrollo económico (Hart, 1997; Kemp, 1994). Habría en tal caso que considerar diversos campos dentro de la tecnología mediante los cuales hacer frente a tales problemas. Podríamos encontrar por tanto la tecnología de control de la contaminación, la encargada del aumento del rendimiento de los recursos terrestres, etc. (Meadows, 2006). Supuestamente dichas tecnologías han de ser capaces de enderezar la situación cuando esta se tuerza (agotamiento de recursos minerales, incremento de la contaminación o falta de recursos alimenticios).

Sin embargo, surgen diversas problemáticas derivadas de este planteamiento meramente tecnológico como solución a los perjuicios ambientales (Meadows, 2006). En primer lugar, muchas de las tecnologías de las que estamos hablando son muy específicas, requieren de una enorme inversión económica y necesitan un periodo de tiempo para desarrollarse que puede ser demasiado largo. Por otro lado, una vez que dichas tecnologías han sido probadas surgen problemas, como desfases para habilitar el capital, la mano de obra, el personal de ventas y mantenimiento y los mecanismos de comercialización y financieros necesarios para extender su uso. En tercer lugar, hay que resaltar que a menudo

dichas tecnologías tienen efectos secundarios negativos (también desde el punto ambiental) y en muchas ocasiones imprevistos. En este caso cabe comentar los casos del DDT o los CFCs que fueron avances tecnológicos muy útiles en la época pero que finalmente resultaron ser tremendamente dañinos para los ecosistemas, en el primer caso, debido a su acumulación y persistencia y letales para los niveles de ozono estratosférico en el segundo caso. Suponiendo finalmente un gasto económico enorme su retirada del mercado y el hecho de tener que reparar todos los daños ambientales y personales acaecidos (Taibo, 2014).

Por último, cabe comentar que en ocasiones las mejores tecnologías se guardan celosamente por parte de quien posee las patentes. En estos casos suelen ser diseminadas a un precio elevado y mediante contratos de distribución a menudo muy restrictivos.

En cualquier caso, parece que el desarrollo tecnológico no puede ser por sí solo una solución para los problemas medioambientales actuales, deberían lógicamente ir de forma conjunta con otras medidas como por ejemplo cambios en los modelos productivos y de consumo.

2.1.5.3.- Idea del decrecimiento

El vocablo decrecimiento puede malentenderse simplemente debido a su preposición *de* que hace pensar en algo que tiene una evolución negativa o descendente. No obstante, el proyecto o la idea de una sociedad del decrecimiento no tiene nada que ver con el crecimiento negativo (Latouche, 2012b). Sin embargo, sí cabe comentar que el decrecimiento reclama con rotundidad un retroceso material, físico en muchas actividades; es necesario dar marcha atrás a las huellas ecológicas producidas por Estados Unidos, Canadá, Japón o los países de la Unión Europea (UE). Es por tanto cierto que existe una dimensión cuantitativa pero no necesariamente relacionada con el capital (Taibo, 2014). Además, es necesario recalcar que el decrecimiento sí que se posiciona claramente en contra del crecimiento económico firme e incuestionable que se ha hecho inherente a las sociedades “avanzadas” en los últimos siglos.

Existe una razón de peso para posicionarse en contra del crecimiento económico y es que desde el decenio de 1970 en los países desarrollados los costos del crecimiento han superado con creces a los beneficios que éste mismo aporta (Latouche, 2012a). Además, existen otras razones accesorias, pero no por ello menos importantes como son el hecho de

que haya habido al menos seis grandes quiebras en el actual esquema de crecimiento económico. También que la consabida cohesión social que se espera que sea generada por el crecimiento económico no es del todo cierta, véase como ejemplo el enorme incremento del desarrollo económico producido en China que sin embargo no ha traído consigo una disminución de las desigualdades sociales existentes en aquel país. Otro ejemplo es la, cada vez menos clara, relación existente entre crecimiento económico y creación de empleo. (Taibo, 2014).

Uno de los máximos exponentes del crecimiento económico de los países es el Producto Interior Bruto (PIB). Existe de hecho en las sociedades avanzadas una obsesión por el crecimiento del mismo. Sin embargo, cabe comentar diversos aspectos negativos que dicho crecimiento genera sobre el medio ambiente y por lo tanto sobre el ser humano. En primer lugar, el PIB tiende a ensalzar la economía de las ciudades sobre la economía rural; en las economías de las grandes urbes todo lo consumido viene de lejos propiciando el transporte de larga distancia, se estimula el consumo material, etc. Todos estos rasgos generan un perjuicio ya comentado anteriormente sobre el medio ambiente (Jancovici y Grandjean, 2009). En segundo lugar, es reseñable el hecho de que el PIB no cuantifica las desigualdades que él mismo genera, además es totalmente ajeno a la calidad de vida que pueda o no generar en toda la población y a la sostenibilidad (Taibo, 2014). Por último, cabe mencionar una lista de actividades perjudiciales para el medio ambiente que favorecen el crecimiento del PIB frente a una lista de actividades respetuosas con el medio que no son contempladas por el PIB. En la primera lista estarían actividades como los embotellamientos de tráfico que generan un mayor consumo de combustible (Pallante, 2009), la regeneración constante del parque automovilístico que además genera una disminución del desempleo, la destrucción planificada de bosques tropicales para producir cultivos como la soja, los accidentes medioambientales tipo *Prestige*, la obsolescencia programada (Taibo, 2014), etc. En la otra lista, la respetuosa con el medio, encontraríamos actividades como el cuidado doméstico de niños o ancianos que no computa en el PIB y que supondría un aumento del mismo del 31% (Pallante, 2011), los productos generados para el autoconsumo como frutas y verduras, los árboles y bosques en su plenitud frente a los árboles talados que sí que incrementan el PIB o los ríos limpios frente a los contaminados que presumiblemente también lo incrementarían (Taibo, 2014).

Existen, aparte de lo expuesto anteriormente, toda una serie de argumentos que en

cierto modo nos empujan hacia el decrecimiento, algunos de ellos se muestran a continuación;

- En España, por ejemplo, la huella ecológica es de 3,5 (Taibo, 2014), este número indica que para mantener las actividades económicas existentes hoy día en nuestro país se necesitan 3 veces y media el territorio actual. Por otro lado, a nivel mundial hay 51.000 millones de hectáreas productivas lo cual corresponde a 1,8 hectáreas por persona, sin embargo, actualmente este número asciende a 2,6 (Latouche, 2012c).
- El cambio climático sustentado por las constantes emisiones de CO₂ supone, como se ha comentado en anteriores epígrafes, un grave problema medio ambiental, pero no sólo eso, los costes económicos para paliar sus efectos son muy elevados, pudiendo ser incluso mayores que los acarreados por sendas guerras mundiales y la crisis de 1929 en su conjunto (García, 2009). Sin embargo, las emisiones de CO₂ siguen estando muy por encima de lo sostenible; por ejemplo, en España la emisión media de este gas por habitante fue en 2010 de 5,1 toneladas muy por encima de los 600 kilogramos anuales que sería la cantidad máxima, por debajo de la cual no se producirían cambios en el clima (Banco Mundial, 2016).
- Para poder satisfacer las necesidades energéticas como consecuencia del crecimiento del PIB que se intuye que puede duplicarse o triplicarse a nivel mundial habría que multiplicar por tres la oferta actual de energía disponible. Los datos en este caso hablan por sí solos, serían necesarias 1.800 presas, 23.000 estaciones generadoras de energía nuclear, 14 millones de turbinas eólicas o 36.000 millones de paneles solares. Estas cifras se presentan del todo inalcanzables (Emmott, 2013).
- El agotamiento de las materias primas. Los recursos petrolíferos están cerca de su máximo de producción (*pico de Hubbert*) tras el cual la producción comenzará a decrecer en contraposición con unos requerimientos energético, como hemos comentado anteriormente, en auge. Por ejemplo, en 2005 se consumieron 31.000 millones de barriles frente a los 5.000 que se consiguieron extraer durante ese mismo año (Heinberg, 2006). Por otro lado, el gas natural y el carbón parecen haber alcanzado ya sus respectivos picos (Heinberg, 2010).

Una vez mostrados algunos de los hechos consumados que nos deberían empujar hacia

el decrecimiento es necesario reflejar algunas de las propuestas que se presentan desde el ideario decrecentista y que se situarían en una posición casi diametralmente opuesta a los hechos comentados en los párrafos anteriores (Chamberlin, 2009; Hopkins, 2008; Hopkins, 2011):

- Reducir el número de compras, los desplazamientos, evitar las grandes superficies y acudir al comercio de proximidad.
- Estimular la economía local, autoproducir, revegetar los espacios urbanos, favorecer los mercados de productos locales, apoyar la agricultura ecológica y abogar por la soberanía alimentaria.
- Reparar, reciclar, reutilizar y recuperar. Comprar los productos nuevos estrictamente necesarios, evitar productos desechables y los embalajes.
- Reducir el consumo de energía, disminuir la dependencia energética, y facilitar el despliegue de las energías renovables.
- Disminuir el tiempo en el trabajo y repartirlo proporcionalmente. Enfrentarse a las normativas que atentan contra los derechos de los trabajadores.
- Apostar por el establecimiento de una renta básica de naturaleza transitoria.
- Intercambiar bienes y servicios de cualquier tipo haciendo hincapié en los culturales; hacer lo propio con los alojamientos.
- Evitar las relaciones con los medios que difunden publicidad, evitar la televisión tal y como se concibe actualmente.
- Abandonar el sistema bancario.
- Alentar la solidaridad y la acción colectiva, el sentimiento de pertenencia al territorio y su cuidado, defensa del patrimonio cultural. Ampliar los espacios comunes y abrir espacios de autonomía.

2.1.5.4.- Otras alternativas

Existen otras alternativas englobadas en forma de movimientos sociales, asociaciones o instituciones que pueden suponer también frentes de lucha contra los perjuicios medioambientales que actualmente se producen en nuestro planeta (Gutiérrez,

2011). Algunas de estas acciones son las que a continuación se presentan:

2.1.5.4.1.- El Foro Social Mundial

El Foro Social Mundial es el conjunto de iniciativas de intercambio transnacional entre movimientos sociales, ONG y sus prácticas y conocimientos sobre las luchas sociales locales, nacionales y globales llevadas a cabo de conformidad con la Carta de Principios de Porto Alegre contra las formas de exclusión e inclusión, discriminación e igualdad, universalismo y particularismo, imposición cultural y relativismo, provocadas o posibilitadas por la actual fase del capitalismo conocida como globalización neoliberal (De Sousa Santos, 2008). Si dicho foro se concibe a sí mismo como un mecanismo de lucha contra las políticas económicas neoliberales que, como hemos visto en apartados anteriores, produce profusos daños al medio ambiente, debemos considerarlo entonces como otro mecanismo útil frente a la preservación de unas condiciones ambientales deseables para el ser humano y el planeta.

En palabras de Noam Chomsky (2000):

El Foro Social Mundial proporciona una oportunidad sin precedentes para la unión de fuerzas populares de los más diversos sectores, en los países ricos y en los países pobres, en el sentido de desarrollar alternativas constructivas en defensa de la aplastante mayoría de la población mundial que sufre constantes agresiones de los derechos fundamentales. Esta es también una importante oportunidad para avanzar en el sentido de debilitar las concentraciones ilegítimas de poder y extender los dominios de la justicia y la libertad (p. 156).

Cabe comentar que, en Porto Alegre, lugar de encuentro del primer Foro social Mundial (Gutiérrez, 2011) se llevaron a cabo multitud de actividades, encuentros, etc. en relación a 4 ejes temáticos entre los cuales se hallaba como no podía ser de otra forma el desarrollo sostenible.

2.1.5.4.2.- Agricultura ecológica y soberanía alimentaria

En Gutiérrez (2011) podemos ver, según la Federación Internacional de Movimientos de Agricultura Orgánica (IFOAM), los objetivos fundamentales que se pretenden conseguir

mediante la instauración de la agricultura ecológica, de los cuales señalo los que directamente tienen una conexión con el medio ambiente y persiguen su conservación, a saber:

- Tener en cuenta el amplio impacto social y ecológico del sistema de producción y procesamiento ecológicos.
- Fomentar e intensificar los ciclos biológicos dentro del sistema agrario lo que comprende los microorganismos, la flora y fauna del suelo, las plantas y los animales.
- Desarrollar un ecosistema acuático valioso y sostenible.
- Mantener e incrementar la fertilidad de los suelos a medio y largo plazo.
- Mantener la diversidad genética del sistema productivo y de su entorno, incluyendo la protección de los hábitats de plantas y animales silvestres.
- Promover el uso juicioso y el cuidado apropiado del agua, los recursos acuáticos y la vida que sostienen.
- Emplear, en la medida de lo posible, recursos renovables en sistemas agrarios organizados localmente.
- Minimizar todas las formas de contaminación.
- Procesar los productos ecológicos mediante energías renovables.
- Producir productos ecológicos totalmente biodegradables.
- Progresar hacia una cadena de producción, procesamiento y distribución que sea socialmente justa y ecológicamente responsable.

Teniendo en cuenta que aproximadamente el 30 % de la superficie terrestre se dedica a agricultura o a pastos (FAO, 2020) es lógico pensar que un tratamiento ecológico que cumpla los objetivos comentados anteriormente supondrá un beneficio considerable para el medio ambiente o al menos un menor perjuicio para el mismo.

2.1.5.4.3.- **Movimiento cooperativista**

En Gutiérrez (2011) podemos ver que, según la Alianza Cooperativa Internacional (ACI), una cooperativa es una asociación autónoma de personas unidas voluntariamente para satisfacer sus comunes económicos, sociales y culturales, necesidades y aspiraciones a

través de una propiedad conjunta y democráticamente controlada por la empresa. Las cooperativas se basan en los valores de autoayuda, autorresponsabilidad, democracia, igualdad, equidad y solidaridad.

Actualmente esta red cuenta con más de 220 organizaciones cooperativas nacionales e internacionales de sectores como el agrícola, bancario, pesca, industrial, salud, etc., representando aproximadamente a unos 800 millones de personas en todo el mundo.

Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2001) el movimiento cooperativo puede aceptar el reto que plantean los problemas medio ambientales. Es posible proteger el medio ambiente y regenerar su productividad siempre y cuando las personas interesadas se comprometan a ello.

Resulta interesante desde un punto de vista medioambiental el avance de redes de este tipo que no solo escapan al control exhaustivo de los mercados internacionales, sino que además parecen ser ambientalmente más sostenibles y laboralmente más equitativas y democratizadoras.

2.2.- EDUCACIÓN AMBIENTAL

2.2.1.- Conceptualización de Educación Ambiental (EA)

2.2.1.1- ¿Qué entendemos por EA?

Son muchos los enfoques y aproximaciones que se han hecho acerca del concepto de EA a lo largo de las últimas décadas, siendo su origen muy diverso; sin embargo, contribuyen todas ellas a tener una idea general pero precisa del concepto. Ya Rousseau en el siglo XVIII dijo que, “la naturaleza es nuestro primer maestro” (Novo, 2003), no obstante, algunas de las definiciones que podemos encontrar en la bibliografía más reciente son:

1.- El proceso de reconocer valores y aclarar conceptos para crear habilidades y actitudes necesarias, tendientes a comprender y apreciar la relación mutua entre el hombre, su cultura y el medio biofísico circundante, incluye la práctica de tomar decisiones y formular un código de comportamiento respecto a cuestiones que conciernen a la calidad ambiental (UICN,1970).

2.- Aquella que pretende lograr que la población mundial (y la local) tenga conciencia

del medio ambiente y se interesa por él y por sus problemas y que cuente con los conocimientos, aptitudes, actitudes, motivaciones y deseos necesarios para trabajar, individual y colectivamente, en la búsqueda de soluciones a los problemas actuales y para prevenir la aparición de otros nuevos (Carta de Belgrado, 1975).

3.- La EA es considerada como aquella que, de cara al gran público, se mueve tanto en el campo escolar como en el extraescolar, para proporcionar, en todos los niveles y a cualquier edad, unas bases de información y toma de conciencia que desemboquen en conductas activas de uso correcto del medio (Naciones Unidas, 1972).

4.- La educación ambiental forma parte integrante del proceso educativo. Debería girar en torno a problemas concretos y tener un carácter interdisciplinar. Debería tender a reforzar el sentido de los valores, contribuir al bienestar general y preocuparse de la supervivencia del género humano. Debería obtener lo esencial de su fuerza de la iniciativa de los alumnos y de su empeño en la acción, e inspirarse en preocupaciones tanto inmediatas como de futuro (UNESCO, 1980).

5.- La Educación Ambiental se concibe como un proceso inherente a todo espacio educativo, conducente a la formación de personas despiertas a su realidad y conscientes de que pertenecen a un sistema ecológico global, regido por una serie de leyes y principios que deben conocerse y, sobre todo, respetarse para garantizar la vida misma" (Guier, 2000).

Debemos reseñar que un factor común en las definiciones más actuales de EA es la llamada a la acción, a la proactividad. El individuo no debería estar sólo informado, sino que es necesaria una implicación para detener o ralentizar el deterioro ambiental y para contribuir en la mejora de las condiciones ambientales. Durante las últimas décadas, la EA ha incorporado nuevas perspectivas, antes no muy extendidas, al ampliar los objetivos referidos al desarrollo de actitudes y a la modificación del comportamiento hacia otros más amplios de desarrollo de competencias (Marcote y Suárez, 2005). Así, en lugar de la modificación de conductas el objetivo de este nuevo paradigma de la EA va más allá y puede expresarse como el de desarrollar en los sujetos "capacitación para la acción":

Desarrollar capacitación para la acción se convierte en el ideal formativo desde una perspectiva democrática. "Capacitación" se asocia a "ser capaz de" (y desear) ser un participante cualificado. Y "acción" debería interpretarse con todo el complejo de

diferenciaciones que conciernen al comportamiento, actividades, actos, hábitos y acciones, pero, en cualquier caso, las caracteriza el hecho de que son realizadas conscientemente y han sido consideradas y perseguidas como objetivos. Esto significa también que las acciones deben ser entendidas y explicadas en referencia a motivos y razones, más que a mecanismos y causas. Quizá pueda expresarse mejor y más brevemente diciendo que son intencionadas" (Jensen y Schnack, 1994, p.73)

2.2.1.2.- Orígenes de la educación ambiental

El término educación ambiental aparece por primera vez según Disinger en 1948 (Sureda y Colom, 1989), durante una reunión de la Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (UICN). La preocupación por las condiciones ambientales de un medio natural cada vez más afectado por las consecuencias devastadoras que el desarrollo humano produce sobre el mismo se presenta como el caldo de cultivo idóneo para la aparición de la idea de la EA. La primera definición de educación ambiental se atribuye a W.B. Stapp, profesor de la universidad de Michigan y fundador de la organización no gubernamental ambiental Global River Environmental Education Network (GREEN). Según Stapp (1969): "La educación ambiental está dirigida a la producción de una ciudadanía que tenga conocimiento sobre el medio ambiente biofísico y sus problemas asociados, conscientes de cómo ayudar a resolver estos problemas, y motivados para trabajar en su solución" (p.34). En 1949 la UNESCO realizó un estudio de las implicaciones didácticas que podían tener los recursos naturales como medio para desarrollar las problemáticas medioambientales. Un estudio de objetivos similares, pero más ambicioso, se llevó a cabo en 1969 también por parte de la UNESCO, apareciendo ya referencias de la conveniencia de integrar la educación ambiental en el currículo escolar pero no como una nueva disciplina sino como agente integrador de las ya existentes (Novo, 2003).

2.2.1.3.- Evolución de la idea de EA

A partir de los primeros acercamientos a la idea de la educación ambiental comentados en el epígrafe anterior se da una imparable evolución y maduración de dicha idea que culmina en sucesivos/as encuentros, cumbres, reuniones, que progresivamente conducen a un concepto más definido y claro de la EA (resulta de especial interés para la

presente investigación las ideas, aproximaciones y concreciones sobre la acción educativa en el ámbito medio ambiental). Se detallan y concretan sobre todo las ideas o conceptos relativos a nuestro ámbito de estudio principalmente. Algunos de los momentos claves fueron los que a continuación se enumeran (Novo, 2003):

- *Programa MAB (UNESCO)*. En 1971 se reúnen en París representantes de más de 30 países además de otras organizaciones tales como la FAO o la OMS en el Consejo Internacional de Coordinación del Programa Hombre y Biosfera (MAB en sus siglas en inglés). El objetivo de dicha reunión fue:

Proporcionar los conocimientos fundamentales de ciencias naturales y de ciencias sociales necesarios para la utilización racional y la conservación de los recursos de la biosfera y para la mejora de la relación global entre el hombre y el medio, así como para predecir las consecuencias de las acciones de hoy sobre el mundo del mañana, aumentando así la capacidad del hombre para ordenar eficazmente los recursos naturales de la biosfera (Novo, 2003, p.30)

En la actualidad dicho programa sigue vigente con multitud de actividades y vías de desarrollo.

- *Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio humano*. Se celebró en Estocolmo en el año 1972 pero sentó sus bases en un proceso de reflexión teórica previa entre el que destacamos una reunión llevada a cabo en 1971 por expertos de todas las zonas del planeta, como resultado se obtuvo el "Informe Founex" (ciudad suiza donde se celebró el encuentro). Básicamente en él se establece que el desarrollo económico en muchos casos no supone un aumento del nivel de vida (debido al deterioro ambiental entre otros factores) por lo que propone un modelo de desarrollo integral que se base en indicadores de tipo cualitativo, minimizando los de carácter cuantitativo. Se evidencian y concretan además algunas de las consecuencias que produce el desarrollo económico en los países del mundo occidental (agotamiento de recursos, contaminación biológica y química, deterioro del medio físico y deterioro social).

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio humano desencadenó una sucesión de reuniones, encuentros y conferencias posteriores con los objetivos de arrojar

luz al problema medio ambiental y de buscar y proponer soluciones al mismo. Uno de los frutos de dicha conferencia fue un documento denominado “declaración sobre el medio humano” de los 26 principios desarrollados en él merece especialmente nuestra atención el número 19:

Es indispensable una labor de educación en cuestiones ambientales, dirigida tanto a las generaciones jóvenes como a los adultos y que preste la debida atención al sector de población menos privilegiado, para ensanchar las bases de una opinión pública bien informada, y de una conducta de los individuos, de las empresas y de las colectividades inspirada en el sentido de su responsabilidad en cuanto a la protección y mejoramiento del medio ambiente en toda su dimensión humana. Es también esencial que los medios de comunicación de masas eviten contribuir al deterioro del medio ambiente humano y difundan, por el contrario, información de carácter educativo sobre la necesidad de protegerlo y mejorarlo, a fin de que el hombre pueda desarrollarse en todos los aspectos (Novo, 2003, p.35).

En este principio se ahonda en la necesidad de la EA como motor de cambio necesario en la sociedad para una mejora de las condiciones ambientales.

- *El Programa de Naciones Unidas para el medio ambiente (PNUMA)*. Como herencia de la conferencia de Estocolmo sobre el medio humano nació el PNUMA cuyo papel es el de velar por la situación ambiental de los países miembros, así como asesorar en caso de necesidad (también en el ámbito de la acción educativa ambiental). Uno de los objetivos marcados desde su fundación en 1973 fue: “Proporcionar los medios requeridos para apoyar los programas de información y de educación en materia de medio ambiente” El PNUMA considera que:

La educación ambiental es aquella que, de cara al gran público, se mueve tanto en el campo escolar como en el extraescolar, para proporcionar, en todos los niveles y a cualquier edad, unas bases de información y toma de conciencia que desemboquen

en conductas activas de uso correctos del medio (Novo, 2003, p.38).

Esta es una consideración importante ya que incluye a la educación informal y no formal como agentes potenciales de cambio de la conducta ambiental.

- *Carta de Belgrado*. Fue consensuada en 1975 por más de 95 expertos de diferentes países durante el "Seminario Internacional de Educación Ambiental" que se celebró en dicha ciudad. En dicha carta se establecieron varias metas a conseguir en el ámbito de la EA, entre las que destacamos:

Lograr que la población mundial tenga conciencia del medio ambiente y se interese por él y por sus problemas conexos y que cuente con los conocimientos, aptitudes, actitudes, motivaciones y deseos necesarios para trabajar individual y colectivamente en la búsqueda de soluciones a los problemas actuales y para prevenir los que pudieran aparecer en lo sucesivo (Novo, 2003, p.43).

A su vez se establecieron algunos objetivos relativos a la EA entre los que destacamos aquellos que más directamente se relacionan con el estudio que hemos realizado. A saber:

- Toma de conciencia: ayudar a las personas y a los grupos sociales a que adquieran mayor sensibilidad y conciencia del medio ambiente en general y de los problemas conexos.

- Conocimientos: ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir una comprensión básica del medio ambiente en su totalidad, de los problemas conexos y de la presencia y función de la humanidad en él, lo que entraña una responsabilidad crítica.

- Actitudes: ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir valores sociales y un profundo interés por el medio ambiente que los impulse a participar activamente en su protección y mejoramiento.

Además, se determinaron los destinatarios que debía tener de forma prioritaria la EA (Carta de Belgrado, 1975), entre los que destacamos: el sector de la educación formal: alumnos de preescolar, elemental, media y superior, lo mismo que a los profesores y a los profesionales durante su formación y actualización.

- *Conferencia intergubernamental de EA de Tbilisi*. Tuvo lugar en el año 1977, su alcance en participantes fue mayor que el encuentro de Belgrado. Es considerado uno de los

momentos clave en el desarrollo de la EA. Se produjo una Declaración de las que destacamos algunas ideas:

La educación debe desempeñar una función capital con miras a crear la conciencia y la mejor comprensión de los problemas que afectan al medio ambiente. Esa educación ha de fomentar la elaboración de comportamientos positivos de conducta con respecto al medio ambiente y la utilización por las naciones de sus recursos.

La educación ambiental debe impartirse a personas de todas las edades, a todos los niveles y en el marco de la educación formal y no formal (Novo, 2003, p.49).

Vuelven a recalcarse dos claves en el desarrollo de la EA, por un lado, que uno de los objetivos primordiales de la EA es generar un cambio en la conciencia de las personas y, por otro lado, la población potencialmente receptora, entre la que se incluye a aquellos/as cuyas edades corresponden a la de los años de la educación formal.

- *Cumbre de Río*. También denominada Cumbre de la Tierra, se celebró en el año 1992 en la ciudad brasileña de Río de Janeiro. Estuvo marcada por la idea del desarrollo sostenible y por la de la erradicación de la pobreza. Se buscaron acuerdos entre países para sentar las bases del desarrollo sostenible o disminuir el cambio climático y sus efectos, centrándose menos en la EA. En esta cumbre se consensuó un documento denominado la Declaración de Río con 27 principios del cual extraemos el 10, que es el único que hace referencia a la sensibilización ambiental de la ciudadanía como posible contribución a la mejora del medio ambiente (Declaración de Río, 1992):

El mejor modo de tratar las cuestiones ambientales es con la participación de todos los ciudadanos interesados, en el nivel que corresponda. En el plano nacional, toda persona deberá tener acceso adecuado a la información sobre el medio ambiente de que dispongan las autoridades públicas, incluida la información sobre los materiales y las actividades que encierran peligro en sus comunidades, así como la oportunidad de participar en los procesos de adopción de decisiones. Los Estados deberán facilitar y fomentar la sensibilización y la participación de la población poniendo la información

a disposición de todos. Deberá proporcionarse acceso efectivo a los procedimientos judiciales y administrativos, entre éstos el resarcimiento de daños y los recursos pertinentes (Novo, 2003, p.59).

Cabe decir, por tanto, que la EA no fue uno de los ejes central de esta cumbre. No se adiciona nada nuevo a lo ya determinado en anteriores ocasiones.

- *Conferencia internacional sobre medio ambiente y sociedad*. Tuvo lugar en 1997 en la ciudad de Tesalónica 20 años después de la Conferencia de Tbilisi sobre EA. En ella se consensuó la Declaración de Tesalónica entre las que destacamos los siguientes principios (de Salónica, 1997):

6. Para alcanzar el objetivo de sostenibilidad, un inmenso trabajo de coordinación y de integración de esfuerzos es necesario, en un cierto número de sectores clave, así como una modificación rápida y radical de los comportamientos y modos de vida, incluyendo cambios en los hábitos de producción y consumo. Es indispensable, por tanto, reconocer que una educación y una sensibilización apropiadas del público, constituyen uno de los pilares de acción en favor de la sostenibilidad, junto con la legislación, la economía y la tecnología.

11. La educación ambiental, tal como ha sido definida en el marco de las recomendaciones de Tbilisi y tal como ha evolucionado después, abordando toda la gama de cuestiones mundiales evocadas en la Agenda 21 y a lo largo de las grandes conferencias de Naciones Unidas, ha sido igualmente tratada bajo el ángulo de la educación para la sostenibilidad. De ahí la posibilidad también de hacer referencia a la educación ambiental y a la sostenibilidad.

12. Todos los ámbitos de estudio, incluidas las ciencias sociales y humanas, deben tratar las cuestiones relativas al medio ambiente y al desarrollo sostenible. La cuestión de la sostenibilidad debe ser abordada según una aproximación holística, interdisciplinaria, en la que las diferentes disciplinas e instituciones se mezclan, conservando cada una su identidad propia.

Lo novedoso en esta cumbre es que se trata de establecer relaciones entre la EA y la educación para la sostenibilidad. La EA debe ser también un medio mediante el cual sentar

las bases necesarias para la consecución de la sostenibilidad.

Además de las conferencias, cumbres, etc., que se han comentado, se ha llevado a cabo otras muchas, las cuales no procedemos a comentar ni a analizar debido a que no completan ni desarrollan de forma diferencial aspectos de importancia para nuestro estudio.

2.2.2.- Finalidades, objetivos y retos de la EA

Como vimos en el epígrafe correspondiente a la situación del medio ambiente actual, el ser humano, como ente dominador (y transformador) en el ecosistema Tierra es responsable de los graves perjuicios que durante los últimos siglos se están produciendo en el medio natural, este hecho es el motor que ha generado la respuesta ambientalista y a posteriori la necesidad de generar un conocimiento de dichos hechos y una conciencia que sea capaz de generar los cambios (actitudes y acciones) necesarios para revertir la actual situación de degradación ambiental. Desde un punto de vista más o menos sintético esta es la finalidad de la EA, sin embargo son múltiples los enfoques, aproximaciones o ideas expresadas acerca de la finalidad y los objetivos de la misma.

La UNESCO (1980), en una la Conferencia sobre Educación Ambiental de Tbilisi, planteó los objetivos de la educación ambiental en los siguientes términos:

1. Comprender la naturaleza compleja del ambiente resultante de la interacción de sus aspectos biológicos, físicos, sociales y culturales.
2. Percibir la importancia del ambiente en las actividades de desarrollo económico, social y cultural.
3. Mostrar las interdependencias económicas, políticas y ecológicas del mundo moderno en el que las decisiones y los comportamientos de todos los países pueden tener consecuencias de alcance internacional.
4. Comprender la relación entre los factores físicos, biológicos y socioeconómicos del ambiente, así como su evolución y su modificación en el tiempo.

La propia UNESCO años más tarde plantea unos objetivos que, aunque van en la misma línea que los planteados en Tbilisi, concretan y amplían en cierta medida su dimensión educativa (UNESCO, 2004):

- a) Considerar al ambiente, en forma integral, o sea, no sólo los aspectos naturales,

sino los tecnológicos, sociales, económicos, políticos, morales, culturales, históricos y estéticos.

b) Asumir un enfoque transdisciplinario para el tratamiento ambiental, inspirado en cada disciplina, para posibilitar una perspectiva equilibrada.

c) Tratar la temática ambiental desde lo particular a lo general tiene como finalidad que los estudiantes se formen una idea de las condiciones ambientales de otras áreas, que identifiquen las condiciones que prevalecen en las distintas regiones geográficas y políticas, además de que reflexionen sobre las dimensiones mundiales del problema ambiental para que los sujetos sociales se involucren en los diferentes niveles de participación y responsabilidad.

d) Promover el conocimiento, la habilidad para solucionar problemas, la clasificación de valores, la investigación y la evaluación de situaciones, para aprender sobre la propia comunidad.

e) Capacitar a los estudiantes para que desempeñen un papel en la planificación de sus experiencias de aprendizaje y dejarles tomar decisiones y aceptar sus consecuencias.

Con respecto a la finalidad de la EA nos parece un enfoque adecuado el que desarrolla Caduto (1992):

Su importancia consiste en lograr que los individuos y las colectividades comprendan la naturaleza compleja del ambiente natural y del creado por el ser humano, que sea resultado de la interacción de sus aspectos biológicos, físicos, sociales, económicos y culturales; y adquieran los conocimientos, los valores, los comportamientos y las habilidades prácticas para participar responsable y eficazmente en la prevención y la solución de los problemas ambientales, y en la gestión relacionada con la calidad ambiental (p. 12).

No obstante, los objetivos de la EA, así como sus finalidades, concepciones, etc., no son estáticos varían y evolucionan con el paso del tiempo. Es por esto que podemos hacer mención a un cambio en el paradigma de la EA en las últimas décadas tal y como se concreta en la siguiente figura (Vega y Álvarez, 2005).

PARADIGMA DE EA ACTUALMENTE DOMINANTE	NUEVAS TENDENCIAS DE LA EA
Objetivos: - Proporcionar conocimientos - Sensibilizar - Modificar las conductas	Objetivo: - Desarrollar competencias para la acción.
Los problemas ambientales deben ser resueltos por "especialistas"	Todas las personas deben implicarse en la "resolución" de los problemas ambientales.
Liderazgo	Participación democrática
Debemos frenar el desarrollo ("crecimiento cero")	Existen muchas direcciones posibles para el desarrollo: ¿un desarrollo sostenible verdaderamente sostenible?
El pasado como referencia de nuestras actividades presentes.	Estudiar posibles escenarios de cambio para el futuro: pensamientos "utópicos".
Valores intrínsecos en la naturaleza.	El mejor modo de utilizar la naturaleza depende de unos valores humanos relativos.
Ética ambiental	Ética socioambiental, que contemple además un comportamiento adecuado con otras personas actuales y futuras.
Preservar espacios para la conservación.	Crear espacios para la conservación.
Argumento para la conservación: preocupación por las especies naturales	Argumento para la conservación: preocupación por preservar la biodiversidad para las futuras generaciones.
Alterar la naturaleza lo menos posible.	No producir cambios irreversibles en la naturaleza
Disociación entre las comunidades humanas y la naturaleza.	Considera que las relaciones Hombre-naturaleza son inseparables.
Énfasis en la ecología de los sistemas naturales.	Énfasis en la ecología humana.
Equilibrio entre calidad de vida humana y calidad ambiental.	Equilibrar las necesidades (equidad) de las generaciones presentes y futuras.
Las necesidades humanas como concepto factual.	Las necesidades humanas como concepto normativo.
Uso sostenible como límite definido por la naturaleza.	Uso sostenible como una medida creada por el hombre de lo que juzgamos uso adecuado a la luz de los usos futuros.
Enfocada sobre diferentes valores.	Enfocada sobre intereses y conflictos sociales.
Gran importancia de las experiencias individuales.	La experiencia de la comunidad es fundamental para la EA.
No considera importante el concepto de salud humana.	Considera esencial el concepto de salud humana.
Mitigación de riesgos naturales.	Prevención de riesgos socioambientales.

Figura 2.5 . El nuevo paradigma de la EA en contraste con las antiguas conceptualizaciones.

(Vega y Álvarez, 2005).

Resulta especialmente interesante resaltar el importante papel que se le confiere al individuo como potencial agente de cambio, que actúa de forma autónoma e independiente a las altas esferas institucionales (de naturaleza ambientalista), de las que habitualmente se espera que generen y produzcan los cambios necesarios para alcanzar una situación ambiental más deseable.

Aparte del natural cambio de paradigma, actualmente se presentan unos retos para la EA que también están lógicamente en continua evolución, para el momento actual nos han parecido acertados los que plantea Novo (2000):

La EA del nuevo milenio tiene el reto no sólo de contribuir al desarrollo sostenible, sino de “inventar” fórmulas de sustentabilidad aplicables en los diferentes contextos, y de ayudar a los sujetos a descubrir nuevas formas de vida más acordes con un planeta armónico (p. 2).

Apunta también que una EA innovadora (“educación ambiental para el desarrollo sostenible”) supone cambiar los modelos de pensamiento, reorientar nuestras prácticas profesionales y humanas, exige numerosos reajustes en las maneras de entender el mundo y actuar sobre él, por todo ello, las propuestas educativas deben inspirarse en criterios como:

- a) La ruptura del antropocentrismo y la apertura al pensamiento biocéntrico.
- b) La consideración de un nuevo paradigma científico que tenga en cuenta la complejidad, el azar, la incertidumbre, las teorías del caos, la visión sistémica, etc.
- c) La puesta en práctica de principios sobre el funcionamiento de la naturaleza, capacidad de carga de los ecosistemas, respeto a la biodiversidad ecológica y cultural, etc.
- d) La aplicación de criterios de sustentabilidad a nuestras acciones y programas tanto a nivel local como global (“glocal”).
- e) El énfasis en la equidad y solidaridad intra e intergeneracional que permita garantías para un desarrollo sostenible de las generaciones presentes y futuras en un mundo globalizado.
- f) Una nueva organización del sistema educativo con la inclusión de los agentes sociales y la participación de la población.
- g) Unos nuevos programas, metodologías (interdisciplinaridad, etc.), contenidos, etc.

Se vuelve a incidir una vez más en la estrecha relación existente en las últimas décadas entre la EA y la educación para la sostenibilidad como uno de los pilares en los que debe basarse la acción educativa ambiental. Por otro lado, en nuestro caso particular (el

presente estudio) cabe hacer mención a que se hace necesario un acercamiento a nuevas metodologías que obviamente deben ser de carácter interdisciplinar para ajustarse lo mejor posible a la temática ambiental (que bebe de multitud de disciplinas).

Por otro lado, cabe resaltar lo que señalan Travé y Pozuelos (1999):

El tratamiento de los grandes problemas de la postmodernidad debe realizarse desde planteamientos integradores y sistemáticos, basados en la relación del saber, aunque este tipo de planteamientos transdisciplinarios provenga, en muchos casos, de posiciones disciplinares o transversales, lo que nos indica que se puede abordar esta temática desde distintos puntos de vista siempre que la organización de contenidos prime, en definitiva, la construcción de un currículum integrado que pueda dar respuesta a los retos que la sociedad actual está produciendo en el campo educativo” (p. 8).

Resulta obvio pensar que las metodologías que pretendan desarrollar una EA de forma efectiva deben hacerlo aproximándose en la medida de lo posible a un currículum integrado que es más acorde a la naturaleza interdisciplinar que tiene el estudio del medioambiente.

2.2.3.- La conciencia ambiental

2.2.3.1.- Conceptualización

El concepto de conciencia ambiental es, aún hoy día, objeto de profundos debates en áreas como la sociología y la psicología ambientales. El norteamericano Riley Dunlap fue uno de los pioneros en la sociología ambiental, quien junto con William Catton y Kent D. Van Liere, asumieron la tarea de estudiar las características del ambientalismo como fenómeno social y cultural (Cerrillo, 2010). Sin embargo, reconocieron que la propia definición de la conciencia ambiental continuaba teniendo deficiencias a principios del siglo XXI, a pesar de más de dos décadas desde el comienzo de su desarrollo (Dunlap y Jones, 2002).

Por lo tanto, podemos encontrar variopintas aproximaciones al concepto de conciencia ambiental. Los propios Dunlap y Jones (2002) la definen como: “la totalidad de

las ideas acerca de la protección y control sobre el ambiente natural y artificial, así como las disposiciones del comportamiento conectadas con ellos” (p. 485). Añadiendo que: “el grado de importancia o preocupación que las personas asignan a los problemas ambientales y sus esfuerzos para resolverlos, indican la voluntad de contribuir personalmente en su solución” (p. 485)

El término de Conciencia Ambiental, es definido por Febles (2004) como: “el sistema de vivencias, conocimientos y experiencias que el individuo utiliza activamente en su relación con el medio ambiente” (p. 4).

Otra aproximación más actual propuesta por Lafuente y Moyano (2011), es: “conjunto de percepciones, opiniones y conocimiento de la población acerca del medio ambiente, así como de sus actitudes, comportamiento y disposición a emprender acciones (individuales y colectivas) destinadas a la mejora de los problemas ambientales” (p. 10)

Cabe decir, que son varios los autores que proponen una conciencia ambiental compartimentada en cuatro categorías, la cognitiva, la afectiva, la conativa y la activa (Corraliza et al., 2004; Lafuente y Moyano, 2011). Sin embargo, otros autores afirman que la conciencia ambiental no tiene un carácter tan multidimensional y que las dimensiones tradicionalmente incluidas en la conciencia ambiental, dadas por el conocimiento y el comportamiento (cognitiva y activa), no deberían ser consideradas, teniéndose sólo en cuenta las conativa y afectiva (Schaffrin, 2011).

Profundizando algo más en las dimensiones, podemos decir que (Corraliza et al., 2004):

- La dimensión cognitiva es el conjunto de ideas que ponen de manifiesto el grado de información y conocimiento sobre cuestiones relacionadas con el medio ambiente. Se incluye aquí la posesión de conocimientos básicos, saber buscar las informaciones pertinentes para mejorar la comprensión de los fenómenos y de las problemáticas ambientales.
- La dimensión afectiva es el conjunto de emociones que evidencian creencias y sentimientos en la temática medioambiental. La consideración hacia el medio ambiente no es solamente un conjunto de problemas a resolver, sino que es también un medio de vida con respecto al cual se puede desarrollar un sentido

de pertenencia y concebir proyectos.

- La dimensión conativa se refiere a las actitudes que predisponen a participar en actividades y aportar mejoras para problemáticas medioambientales. Se incluyen las actuaciones que se corresponden a conductas deliberadas y éticamente fundamentadas. Como el ejercicio en la resolución de problemas reales y en el desarrollo de proyectos ambientales, forjando competencias que refuercen el sentimiento de “poder hacer algo”, asociando la reflexión y la acción.
- La dimensión activa engloba aquellas conductas que llevan a la realización de prácticas y comportamientos ambientalmente responsables, tanto individuales como colectivos.

La conciencia contribuye a la formación integral de la persona, a su educación a todos los niveles. Por otro lado, la EA debe pretender ser el activador de esa conciencia ambiental.

Así mismo, al tratar de determinar las claves que condicionan especialmente la conciencia ambiental, se citan frecuentemente: el nivel de información, las creencias, la estimación de las condiciones ambientales y su relación con acciones proambientales, el sentimiento de obligación moral para realizar esas acciones y las normas ambientales que puedan influir para que una persona pueda implicarse en una acción proambiental. Entre todas ellas, el nivel de información o de cognición ambiental se considera, generalmente como una variable de tipo actitudinal de gran relevancia predictora (Corraliza et al., 2004).

2.2.3.2.- Medida de la conciencia ambiental

Cuando nos planteamos medir dicho parámetro deviene una cuestión lógica, ¿qué medir exactamente? Tábara (2001) considera que se deben considerar algunas de las temáticas siguientes:

- a) El estudio del nivel de preocupación y la estimación de la gravedad o importancia de los diferentes problemas y riesgos ambientales.
- b) El examen del grado de información y de conocimiento de la problemática ambiental; las fuentes de información más utilizadas; y la evaluación pública de tales fuentes.
- c) La exploración de los comportamientos ambientales; el apoyo ciudadano a la protección

del medio ambiente: y las preferencias y disponibilidades de la población a llevar a cabo o a aceptar, medidas políticas de carácter ambiental.

d) El análisis de contrastes que aparecen en los anteriores temas en función de las diferencias observables en las características socioeconómicas de los individuos

Debido a la naturaleza de nuestro estudio, relativa en todo momento al medio ambiente local (urbano), se desarrollan en él los puntos a, b y c, comentados por Tábara (2001).

Aunque hay trabajos previos se puede afirmar sin temor a equivocarnos que, fue principalmente a partir de los años 70 del siglo anterior y gracias a la labor realizada por los sociólogos estadounidenses Frederick H. Buttel, Riley Dunlap y sus colaboradores respectivos, cuando se marca el inicio de la investigación empírica en sociología de las percepciones ambientales y sus interacciones sociales. La mayoría de estos estudios consistió en sondeos de opinión dirigidos a grandes poblaciones, cuyas variables fueron operacionalizadas mediante escalas Likert de 4 a 10 valores (Tábara, 2001).

Además, como indica Gairín (1987), las escalas presentan una serie de ventajas que citamos a continuación:

- Permiten el anonimato.
- Proporcionan tiempo al encuestado para pensar acerca de las respuestas antes de responder.
- Se pueden administrar simultáneamente a muchas personas.
- Proporcionan uniformidad, cada persona responde exactamente a la misma pregunta.
- En general, los datos obtenidos son más fácilmente analizados e interpretados que los datos extraídos de respuestas orales, respuestas abiertas u otras.
- Puede ser administrada por terceras personas sin pérdida de fiabilidad de los resultados.

En nuestro estudio se hacen efectivas varias de las ventajas que Gairín (1987) comenta en su estudio acerca del uso de las escalas. Además, se presentan en la bibliografía numerosos trabajos en el ámbito de la medida de la conciencia ambiental, en el seno de

nuestro contexto educativo, que utilizan la escala Likert como instrumento de medida (Álvarez, et al., 1999; Berenguer y Corraliza, 2000; Terrón, et al., 2004). Por consiguiente, la escala de Likert se perfila como una herramienta adecuada para la medida de la conciencia ambiental en el estudio que nos ocupa.

Sin embargo, no deberíamos circunscribirnos únicamente a las escalas para determinar el grado de conciencia ambiental. Es bien sabida la efectividad que los cuestionarios con preguntas abiertas o las entrevistas personales poseen a la hora de obtener información sobre el aspecto o aspectos deseados por los investigadores (Hernández Sampieri et al., 2014), ya que pueden proporcionar una mayor cantidad de información que, ciertamente, no puede extraerse de encuestas con preguntas cerradas o basadas en escalas. En nuestra región (Andalucía) tenemos como ejemplo el Ecobarómetro, en el cual se utilizan de forma sistemática preguntas abiertas o multirrespuesta para obtener información acerca del grado de conciencia de la población (EBA, 2018). Así mismo, existen multitud de investigaciones, en el seno de nuestro contexto educativo, en las que se utilizan preguntas abiertas para la determinación del nivel de conciencia o percepción ambiental entre el alumnado (Agrasso y Jiménez, 2003; Acebal y Brero, 2005; Perales, 2010a; Tonello y Valladares, 2015).

A tenor de lo comentado en los párrafos anteriores, deberíamos llegar a la conclusión de que un instrumento que pretenda medir con una cierta precisión el nivel de conciencia ambiental o de percepción del medio ambiente, debería incluir tanto preguntas abiertas como cerradas, bien sean multirrespuesta o en forma de escala.

2.2.3.3.- La hipermetropía ambiental

El presente estudio gira en torno a los problemas ambientales de tipo local que se dan en las poblaciones (ciudades o pueblos). Sin embargo, la percepción de los problemas ambientales “más cercanos” suele ser menor que la que se tiene sobre problemas ambientales globales, a gran escala (como el cambio climático) o de especial relevancia (deforestación del Amazonas). Este fenómeno es ampliamente descrito en la bibliografía es denominado hipermetropía ambiental, que se define como la percepción de la seriedad de los problemas ambientales como más preocupantes cuanto más lejos se producen (Uzzell, 2000). Esta preocupación por problemas ambientales lejanos que pueden tener un efecto menor a nivel local, viene determinado, por un lado, por el tratamiento que los medios de

comunicación ejercen sobre los problemas ambientales, siendo los de mayores dimensiones los que preponderan sobre otros de menor calado, pero igualmente generadores de consecuencias directas sobre la población a pesar de circunscribirse a pequeñas áreas geográficas (por ejemplo, la contaminación acústica en una determinada localidad), por otro lado, hay que considerar el efecto generado por las campañas medioambientales promovidas por grupos u organizaciones ecologistas en apoyo a manifestaciones o acciones concretas (García-Mira y Real, 2001).

El fenómeno descrito afecta a todos los sectores de la población, incluyendo el que nos ocupa en nuestro estudio, los estudiantes de secundaria. Se sobreentiende que la hipermetropía ambiental debe corregirse precisamente desde la EA y qué mejor momento que en las etapas educativas de carácter obligatorio y formal. En este sentido, las intervenciones realizadas en este estudio que se han llevado a cabo en el aula servirían, a priori, para frenar el efecto de hipermetropía ambiental, ya que en dichas intervenciones se focalizan los problemas ambientales de carácter urbano (por lo tanto, local y cercano), dándose a conocer o en su caso resaltándose los efectos directos y adversos que determinados cuestiones ambientales generan, tales como la contaminación acústica, la presencia de zonas verdes, contaminación atmosférica por gases, etc. Esto es precisamente lo que Zube (1991) (citado en Uzzell, 2000) señala, es decir, que se debe incrementar la acción de la EA a nivel local; resulta, además, más sencillo para las personas entender e interiorizar los problemas ambientales de carácter local, lo cual contribuye a un mejor entendimiento de las cuestiones ambientales de carácter global, generándose en la población comportamientos y acciones ambientalmente beneficiosas.

2.2.3.4.- Evolución de la conciencia ambiental en la región andaluza

Un aspecto esencial para la presente investigación es conocer precisamente cuál era y cuál es el estado actual de percepción de los problemas ambientales y la conciencia ambiental de la población en la que se halla la muestra en estudio, concretamente Andalucía. Para ello nos hemos servido de la información ofrecida por el EcoBarómetro (en adelante EBA) 2013 y el EBA 2018. El EBA lleva publicándose a cargo de la Red de Información Ambiental de Andalucía desde el año 2001 con una periodicidad variable. Se trata de un

instrumento que analiza la percepción, el comportamiento y la actitud de la ciudadanía en materia de medio ambiente y su evolución a lo largo del tiempo.

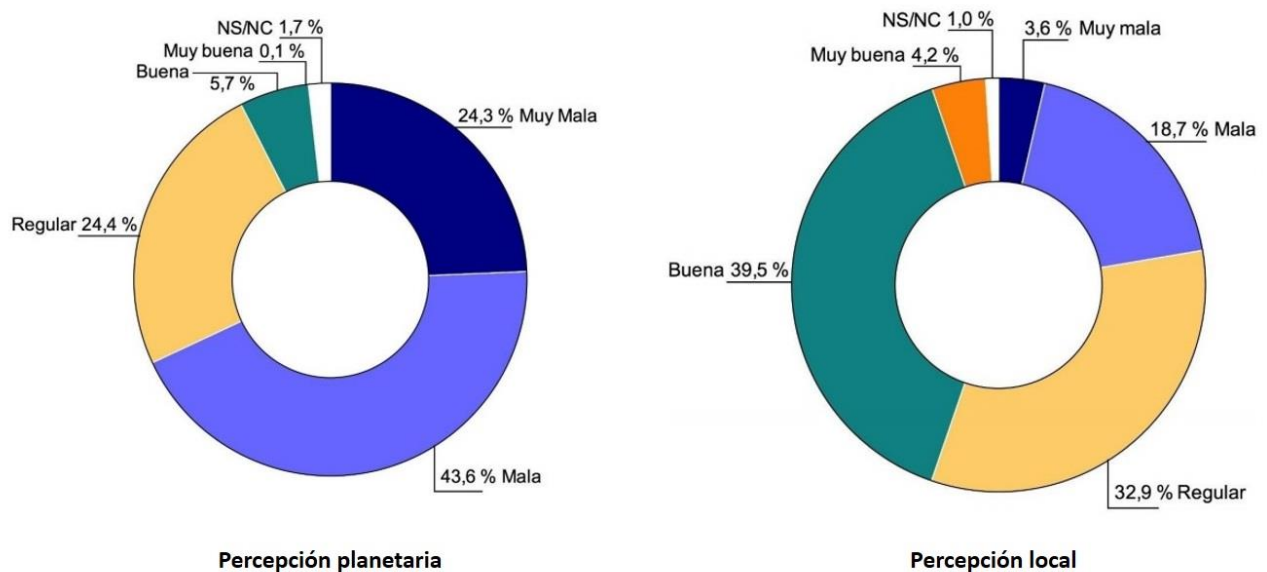


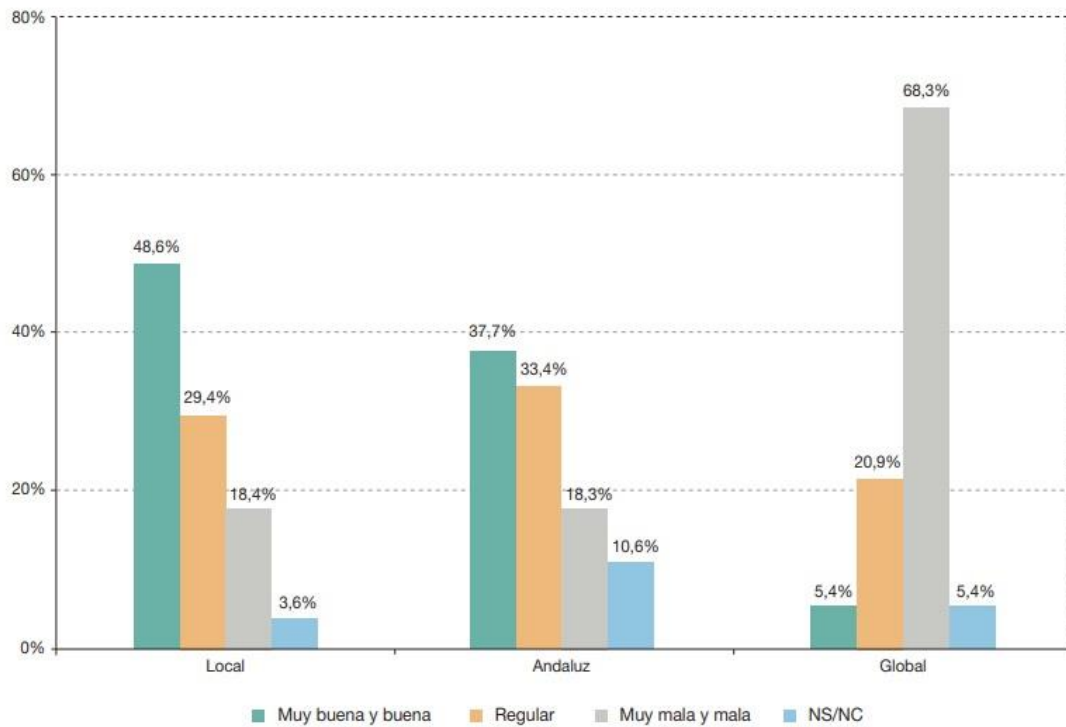
Figura 2.6. Percepción de la población andaluza del estado del medio ambiente a nivel planetario y a nivel local. (Fuente: EBA, 2018).

A tenor de lo comentado en el apartado anterior, cabe reseñar en primer lugar, que según los datos arrojados por el último EBA efectuado en dicha comunidad autónoma (EBA 2018) la percepción de los problemas ambientales a escala planetaria es mayor que a escala local (figura 2.6), por lo que se confirman los planteamientos realizados anteriormente respecto a la hipermetropía ambiental.

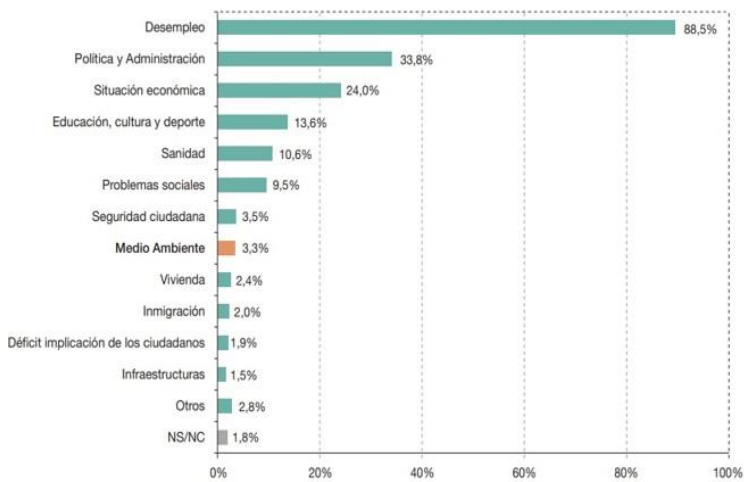
Este suceso se daba de igual forma hace 5 años en el anterior ecobarómetro publicado (EBA 2013), donde se aprecia también claramente el hecho de que se perciben como más graves o con mayor relevancia aquellos problemas o situaciones ambientales que ocurren “lejos” de Andalucía o de la localidad en la cual se reside (figura 2.7). Cabe comentar, por tanto, la imperiosa necesidad de generar un incremento en la percepción de las cuestiones ambientales de carácter local que desemboquen en un aumento de la conciencia ambiental de la población para que se generen actitudes proambientales de carácter local y regional, ya que se presentan como un factor esencial para generar el cambio ambiental

necesario (Moyano et al., 2009).

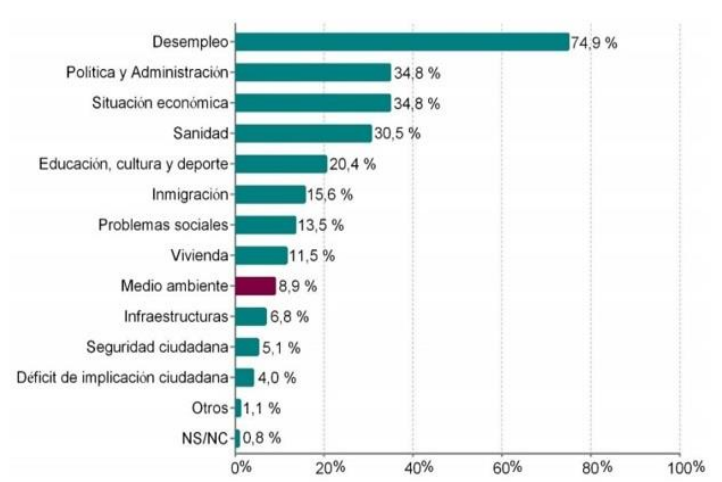
Figura 2.7. Percepción de la población andaluza del estado del medio ambiente a nivel



planetario y a nivel local. Fuente: EBA, 2013.



EBA 2013



EBA 2018

Figura 2.8. Comparación de los problemas ambientales percibidos por la población (2013-2018). Fuente: EBA 2013 y 2018.

Por otro lado, tanto en la edición del EBA de 2013 como en la de 2018, se hace referencia a los problemas (en general) más importantes para la población andaluza. En ambas ocasiones aparecen entre ellos el medio ambiente como uno de los principales problemas; en octava posición en 2013 y en novena en 2018. Sin embargo, en 2018 el porcentaje de encuestados que consideraron el medio ambiente como un problema, aumentó considerablemente pasando de un 3,3 % en 2013 a un 8,8 % (figura 2.8). Este dato se podría traducir como un aumento de la conciencia ambiental de los andaluces en el lapso de tiempo transcurridos entre 2013 y 2018. De hecho, en el EBA de 2018, tal y como aparece en la figura 2.9, se muestra una evolución ascendente en el nivel de preocupación ambiental entre los andaluces, sobre todo en el último EBA publicado.

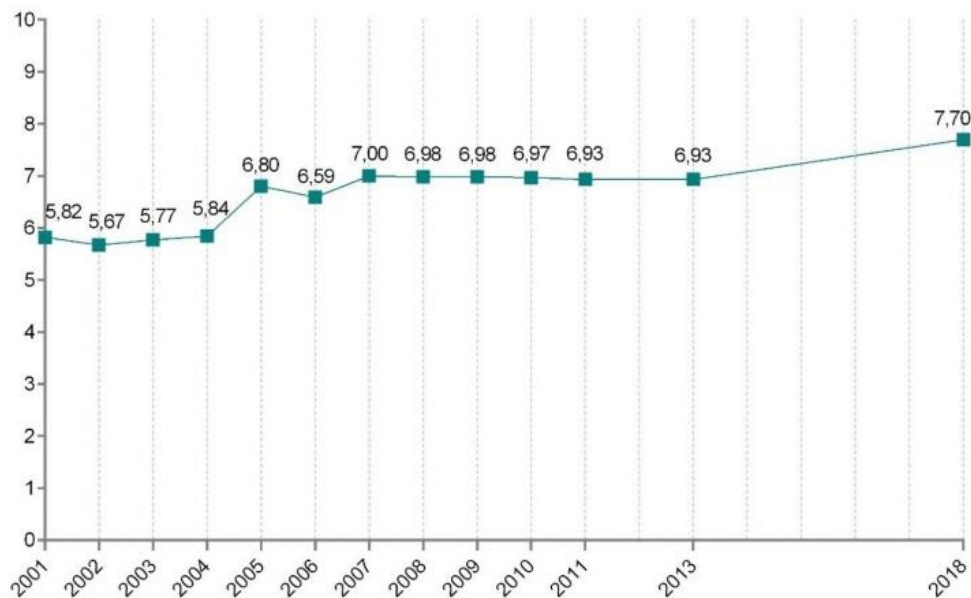


Figura 2.9. Evolución en el nivel de preocupación por el medio ambiente en Andalucía entre 2001 y 2018. Fuente: EBA 2018.

Por último, se presenta en la figura 2.10 una comparativa entre los años 2013 y 2018 acerca de los principales problemas ambientales de carácter local que percibe la población andaluza.

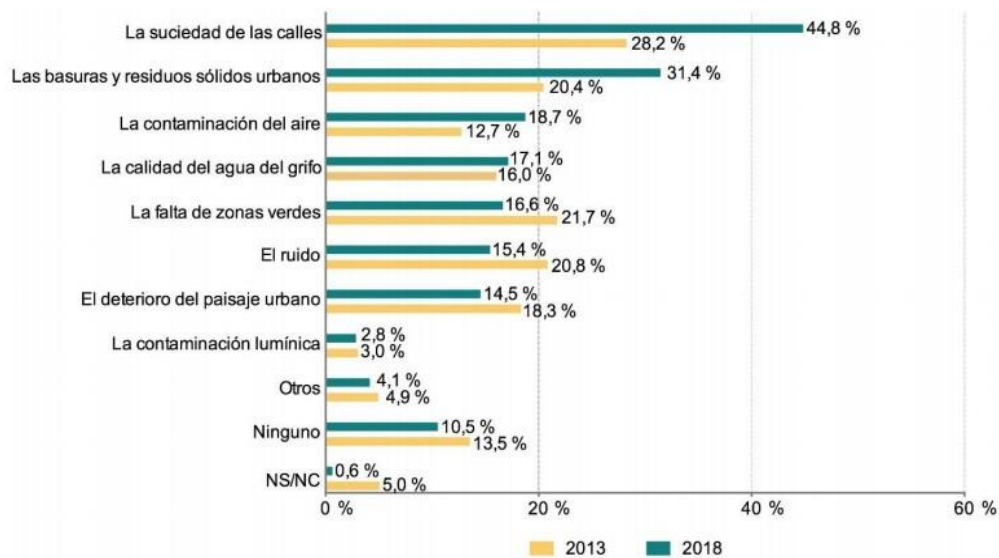


Figura 2.10. Evolución en la percepción de los principales problemas ambientales a escala local en Andalucía (2013-2018). Fuente: EBA 2018.

Llama la atención que la suciedad de las calles sea el problema más relevante para la población ya que, a pesar de no ser un suceso menor, no supone tanto riesgo para la salud de las personas en comparación con otros problemas como, la contaminación del aire o la contaminación acústica (que disminuye, además, considerablemente en 2018). Cabe resaltar que las personas mayores de 60 años o con menor nivel de estudios son las que en mayor medida ven la suciedad en las calles como el mayor de los problemas a solventar. Por otro lado, en cuanto a la contaminación acústica, en el último EBA (2018) se señala que son precisamente los más jóvenes los que presentan un menor nivel de conciencia acerca de dicho problema ambiental.

Todo lo anterior deja entrever la necesidad de orientar, a la población en general, pero en particular a los jóvenes (objetivo del presente estudio), acerca de cuáles son los problemas ambientales de carácter local más relevantes y que resultan más perjudiciales para el entorno y para la salud de las personas. De esta forma, será más probable, en personas que apoyan y entienden la problemática ambiental local y global, la aparición de conductas de carácter proambiental (Jiménez y Lafuente, 2006)

2.2.4.- La EA en España

Se reconocen tres periodos en la historia reciente de la educación ambiental en nuestro país (Secretaría General de Medio Ambiente, 1999):

1. Los inicios: distintos dependiendo de comunidad autónoma. Las apuestas que se llevan a cabo desde la educación formal y no formal son muy variopintas y determinan el desarrollo que tendrá la EA en cada comunidad. La expansión se produce con mayor determinación a partir de la transición democrática, momento en el que se da paso al asociacionismo que, en el campo ambiental, tiene una importante participación desde el movimiento ecologista y conservacionista. Así mismo, hay que resaltar el rol de los colectivos, empresas y cooperativas de educación ambiental, que resultaron ser determinantes para el impulso inicial de la EA y posterior desarrollo en nuestro país.

2. Una fase de institucionalización: a lo largo de la década de los 80 se produce una generalización de la puesta en marcha de actividades, programas y equipamientos, públicos y privados, como granjas-escuela, aulas de naturaleza o centros de interpretación. Así mismo, destacan dos momentos en esta década. El primero es la celebración de las Primeras Jornadas de Educación Ambiental (Sitges, 1983), en las que se efectuó un primer balance de las iniciativas existentes hasta aquel momento y la celebración de las Segundas Jornadas de Educación Ambiental (Valsaín, 1987) que permiten constatar el auge de la EA alcanzándose ya su madurez en nuestro país. El otro hecho de relevancia es la gestación de la Ley de Ordenación General del Sistema Educativo (LOGSE), que se aprueba en 1990 y que incorpora la educación ambiental, como tema transversal, dentro del currículum.

3. Una etapa de replanteamiento crítico: (década de los 90), que lleva a exigir criterios de calidad en los diferentes programas y actividades, y que aboga por una educación ambiental que llegue a toda la sociedad poniendo especial énfasis en la sostenibilidad ambiental.

Tal y como señala Novo (2009), un momento clave para el desarrollo futuro de la EA en España se dio durante las III Jornadas de Educación Ambiental celebradas en Pamplona en el año 1998, el Ministerio de Medio Ambiente presentó un documento base para la elaboración del Libro Blanco de la Educación Ambiental en España. En dicho documento se reafirmaba la relevancia de la EA para generar el desarrollo sostenible adoptándose las recomendaciones de la Conferencia Internacional de Tesalónica de 1997. Todo esto supone la primera apuesta gubernamental clara por la EA a nivel estatal cuyo foco es bastante plural (la actuación administrativa, el sistema educativo, la gestión empresarial y las organizaciones ciudadanas) con lo que se pretendía implicar a los máximos agentes de la sociedad española

de aquel momento.

El Libro Blanco de la Educación Ambiental en España quiere promover la acción pro-ambiental entre individuos y grupos sociales; una acción informada y decidida en favor del entorno y hacia una sociedad sostenible, realizada en los contextos vitales de las personas: hogar, trabajo, escuela, ocio y comunidad (Secretaría General de Medio Ambiente, 1999, p. 3)

Con la confección del Libro Blanco se pretendía impulsar la EA de nuestro país prestando especial atención a los siguientes aspectos:

a) Mayor atención de los programas educativos a los factores sociales (culturales, políticos y económicos), a la prevención de problemas y al debate sobre alternativas sostenibles.

b) Incidencia en el cambio de valores y de comportamientos, más allá de los aspectos de sensibilización e información ambiental.

c) Progresiva extensión de la educación ambiental al conjunto de la comunidad y a los diferentes contextos vitales (laboral, formativo, lúdico...)

d) Coordinación interadministrativa en todos los ámbitos y concertación entre los sectores público y privado, con especial atención a la creación de redes y el fomento de las ya existentes, para mejorar la eficacia y la eficiencia de los planes y programas de acción.

e) Integración de la educación ambiental en todos los niveles de la política ambiental y en los programas de desarrollo, potenciando su capacidad preventiva y sus posibilidades de refuerzo a la gestión ambiental.

f) Fomento de la participación ciudadana en las iniciativas ambientales, como medio para alcanzar el consenso social que garantice el progreso hacia la sostenibilidad.

Dentro del Libro Blanco, es necesario resaltar (desde el punto de vista de la presente investigación) el epígrafe correspondiente a la investigación y evaluación de la EA (5.3). En dicho epígrafe se señalan los principales ámbitos en los que se requiere una mayor acción investigadora, concretamente, en la identificación y caracterización de los problemas ambientales y sus causas, en las relaciones entre las personas y su entorno (aspectos

psicológicos y sociológicos) y en las estrategias posibles de intervención. En la presente investigación se desarrollan aspectos relacionados con los dos últimos aspectos, para ser precisos, se indaga acerca de la conciencia ambiental (aspecto meramente psicológico de la EA) y se interviene en el ámbito de la educación secundaria obligatoria.

Se señala también en dicho epígrafe la necesidad de contar con información científicamente rigurosa que contribuya a la puesta en marcha de intervenciones educativas más eficaces. Así mismo se indica (Secretaría General de Medio Ambiente, 1999):

Es importante poner en marcha programas de investigación desde una óptica integradora -que ayude a superar las aproximaciones disciplinares compartimentadas- y con enfoques prácticos. En este sentido, es especialmente aconsejable un planteamiento de investigación-acción, abierto a la participación y a la reflexión sobre su propia práctica, que permite generar nuevos conocimientos teóricos al tiempo que se aplica a la resolución de problemas concretos (p. 38)

En este sentido cabe comentar que la investigación que nos ocupa se sustenta en los principios de la Investigación-Acción que favorece la reflexión sobre las prácticas e intervenciones efectuadas.

Otro programa de relevancia en torno a la EA en nuestro país y que se concreta en la educación formal no universitaria es la Red de Redes de Escuelas Sostenibles (ESenRED). ESenRED es una estructura de red de redes con intereses y objetivos comunes, que se configura como una comunidad de prácticas en las que todos sus miembros tienen la posibilidad de actuar y responsabilizarse en clave de igualdad generando un trabajo cooperativo en red. El alumnado es el protagonista de las actuaciones y el profesorado el impulsor de los de las acciones de EA que se llevan a cabo. Este programa dio comienzo en 2012 y sigue implementándose en la actualidad con una participación que en 2017 aglutinaba a más de 2.600 centros educativos, casi 55.000 docentes y más de 1.100.000 estudiantes. Es apoyada por Comunidades Autónomas, Ayuntamientos, Diputaciones, etc. Se trata, concretamente de un proceso de naturaleza constructivista, que pretende comprometer a la juventud y a la comunidad educativa y en el que las personas se reúnen en distintos niveles organizativos (escolar, autonómico, estatal, europeo y global),

deliberándose sobre la crisis ambiental, se asumen responsabilidades y se plantean y ejecutan acciones (Benayas et al., 2017).

Por otro lado, y a pesar del importante papel que la publicación del Libro Blanco ha jugado durante las dos últimas décadas, como referencia para los diferentes ámbitos relacionados con la EA en nuestro país, se estimaba conveniente en los últimos tiempos una adaptación a la situación actual. En ese sentido se emprende en la actualidad la elaboración de un Plan de Acción de Educación Ambiental para la Sostenibilidad (PAEAS), dentro del marco de la Agenda 2030, con el objetivo de concretar las líneas estratégicas de la EA en España para los próximos 5 años (2020-2025), poniéndose a disposición de todo el Estado un marco de trabajo consensuado en el que se presentan los ámbitos estratégicos de actuación, así como los objetivos, principales medidas y acciones concretas a desarrollar por los diferentes sectores y agentes implicados. Hasta el momento se ha desarrollado un documento resultado de la fase de participación experta. En dicho documento cabe resaltar el apartado correspondiente a las aportaciones de expertos sobre el sector de la educación (ambiental) no universitaria. Concretamente se señalan los principales problemas con sus correspondientes y necesarias acciones de la EA en este ámbito (Centro Nacional de Educación Ambiental, 2019). Para la presente investigación resulta especialmente relevante el primer problema planteado, en el que se señala que: “El sistema educativo y la actual organización de centros no consiguen abordar los retos a los que se enfrenta la vida en el planeta ni la necesidad de construir una cultura de la sostenibilidad en la comunidad educativa”. En este sentido se propone, entre otras medidas curriculares: “Que se promueva la progresiva sustitución de buena parte de las materias por proyectos o tareas de aprendizaje en todos los niveles educativos”. En este sentido y, conectando con la presente investigación, se deja entrever la idoneidad del ABP para el desarrollo de la EA en los centros educativos. En segundo lugar, otra carencia detectada es: “Buena parte de los proyectos actuales de EA siguen inercias educativas tradicionales, basadas excesivamente en aprendizajes acumulativos”, recomendándose: “Crear estructuras de colaboración y metodologías de trabajo en común entre las diversas áreas o materias que forman el currículo de cara a favorecer el "diálogo de saberes", incluyendo la elaboración de materiales y proyectos con objetivos de aprendizaje y servicio”. De nuevo la metodología ABP parece ajustarse bastante a los requerimientos para solventar los actuales problemas de la EA (educación formal) en nuestro país.

Va a ser, por tanto, clave en los próximos años, tener presente como referencia para las acciones en EA, las directrices, planteamientos y líneas de actuación que en su momento se concreten en el inminente (PAEAS), incluyendo las acciones educativas de carácter ambiental en el marco de la educación formal (objeto de la presente investigación).

2.2.4.1.- La EA en Andalucía

A nivel institucional hay que considerar la Estrategia Andaluza de Educación Ambiental (EAdEA) que se configura como un documento de base para el desarrollo de programas y acciones de EA dirigidos a los diferentes contextos sociales de la población andaluza. Este documento se genera tras un proceso de debate, análisis y reflexión colectiva que contó con la participación de diversos actores, tales como, instituciones, profesionales, entidades sociales, universidades y docentes de toda Andalucía. Dicho proceso comenzó en febrero de 2001 (y finaliza en 2006) y su objetivo fundamental es promover la educación y la participación en la conservación de los recursos naturales y en la mejora de la calidad ambiental y la calidad de vida en Andalucía.

La EAdEA se puede considerar una concreción para Andalucía de las directrices establecidas en el Libro Blanco de la Educación Ambiental en España y surge con la idea de construir un marco general de referencia para la EA en Andalucía. Con ese objetivo incluye una serie de recomendaciones dirigidas a distintos escenarios sociales: administración pública; sistema educativo, universidad, empresas, organizaciones empresariales y sindicatos, medios de comunicación, espacios naturales y centros de educación ambiental.

Su meta general se concreta en unos objetivos entre los que destacan, promover la sensibilización, el conocimiento y la comprensión de las cuestiones ambientales e impulsar la toma de conciencia crítica de los mismos. Así mismo, están entre sus objetivos potenciar la adopción de comportamientos proambientales, promover la coherencia social y ambiental de las administraciones públicas y fomentar la participación ciudadana en la prevención y la resolución de los problemas ambientales (Dirección General de Educación Ambiental, 2006).

De todos los ámbitos abarcados en la EAdEA nos interesa especialmente el de la educación formal (objeto de nuestro estudio). Se desarrollan en la misma sendos epígrafes uno encaminado al actual escenario de la EA en el sistema educativo y que presenta las

recomendaciones y líneas de acción al respecto. En el primero se hace referencia una vez más a las metodologías activas (entre las que está el ABP) como medio ideal para el desarrollo de la EA en las aulas, ya que generan actitudes activas de carácter proambiental. Además, señala al Programa Aldea como principal agente de acción dentro de los centros educativos, dicho programa viene funcionando desde el año 1990 y lo sigue haciendo en la actualidad, alcanzándose en 2018, 1.082 centros educativos con 25.031 docentes y 313.834 alumnos a través de una metodología activa y participativa en la que el alumnado tiene un papel protagonista en su proceso de enseñanza aprendizaje (Servicio de Educación Ambiental y Formación, 2018). En el seno del Programa Aldea se desarrolla el Plan Ecoescuelas con una amplia tradición en los centros educativos de la Comunidad andaluza, así como diversos proyectos temáticos (Ecohuerto, Recapacicla, Pleamar, etc.). En el segundo de los epígrafes relativos a la educación formal se detallan las directrices a considerar, entre ellas destacamos la 52: “Promover y facilitar prácticas educativas que impliquen compromisos y actuaciones reales para solucionar los problemas ambientales”, en este sentido, el ABP se perfila una vez más como una metodología acorde con las demandas que se establecen desde las administraciones, ya que dicha metodología suele partir de problemas o hechos reales que suceden en nuestro entorno. También es reseñable el punto 63: “Generar en los centros educativos dinámicas de funcionamiento que permitan el trabajo en equipo, el tratamiento interdisciplinar de los contenidos, la conexión entre los diferentes niveles educativos y la estabilidad de los profesionales que llevan a cabo los proyectos, mientras estos duren”. El ABP, por su naturaleza (que se aborda en el apartado 2.3) cumple los requisitos de trabajo en equipo y la interdisciplinariedad.

Aparte de los programas o planes cuyo foco se centra en la educación formal, es necesario destacar que en Andalucía existen múltiples programas, planes, acciones, etc., cuyo objetivo es la promoción de la EA y en el que la población sobre la que se desea actuar no se circunscribe exclusivamente a la escolar. Destacamos, Educación Ambiental en Espacios Naturales Protegidos, Mayores por el Medio Ambiente, Andalucía Ecocampus, Recapacicla, Educación Ambiental y sostenibilidad urbana o las Guías Didácticas de Educación Ambiental, entre otros, todos ellos dentro del marco de la EAdEA.

2.2.5.- La integración de la EA en el currículo

Es obvio que debemos centrarnos en cómo se aborda la EA desde la educación formal (objeto de nuestro estudio) y para ello es esencial llevar a cabo un análisis de cómo se ha efectuado, y hasta qué punto, la integración de la EA en los currículos legales. Tal y como indican García y García (1995), parece no haber duda en la necesidad de que la EA esté incorporada al currículo de la educación obligatoria (Primaria y Secundaria). Así mismo, es también indudable que el tratamiento que en la escuela se da a cuestiones relacionadas con el medio ambiente ha influido en la cultura de la sostenibilidad de los ciudadanos, concretamente en los más jóvenes (Benayas et al., 2017). Esto es consecuencia de que, durante las últimas décadas, los centros educativos han trabajado esta temática, mayoritariamente en forma de lecciones ambientales o proyectos de participación/intervención. Desde que en 1990 se promulgó la Ley Orgánica de Ordenación General del Sistema Educativo (LOGSE), los contenidos que podríamos considerar ambientalistas o ecológicos comenzaron a tener un peso específico en los currículos de la enseñanza obligatoria, dentro del Área de Conocimiento del medio natural, cultural y social; no era así en la anterior Ley General de Educación de 1970, donde, a pesar de encontrar contenidos curriculares con trasfondo ambiental, no se trataba la EA de forma específica. Así mismo, en las diferentes reformas educativas que le han seguido, Ley Orgánica de Educación de 2006 (LOE) y Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa de 2013 (LOMCE), se han ido incorporando matices, de carácter meramente conceptual, con el objeto de que el alumnado desarrollase competencias en el conocimiento y la interacción con el mundo físico y por lo tanto con el medio ambiente.

Cabe señalar la naturaleza transversal que en todo momento tiene la EA en el currículo (especialmente a partir de la LOGSE). Hay que recordar que dicha ley introducía en los centros educativos la apuesta de los Temas Transversales que tan cargados de actitudes y valores estaba, entre ellos los de naturaleza ambiental (Benayas et al., 2017). Lamentablemente, no se dio la reflexión crítica ni el desarrollo posterior que se merecían, por consiguiente, no se logró la transversalidad que tanto necesitaba la docencia formal. Aun así, sí que llevaron a cabo en los centros escolares actuaciones concretas de sensibilización, en ocasiones haciéndolas coincidir con una fecha significativa (día del medio ambiente, día de la movilidad, etc.). Sin embargo, esas buenas intenciones y el conjunto de actuaciones suelen quedar en algo puntual, además no generan la necesaria coordinación

entre investigación sobre educación ambiental e innovación (Caride, 2008). No obstante, redundando en la importancia que tuvo la LOGSE para la EA, en dicha norma se recoge entre otros principios: “la formación en el respeto y defensa del medio ambiente”, en su título preliminar, artículo 2. Además, resulta importante destacar que tal declaración se sitúa en una ley orgánica, es decir, en el más alto escalafón de la pirámide jurídica, después de la Constitución. Queda por tanto clara la idea de que la LOGSE se postuló como la primera ley educativa de nuestro país que apostó de forma decidida por la ambientalización del currículo legal.

Por otro lado, a pesar de la naturaleza transversal de la EA, cabe decir que, sí hay un desarrollo mayor en los currículos de determinadas materias, destacando en la ESO biología y geología, física y química y geografía e historia. En este sentido la forma de abordar los contenidos dentro del currículo desde las diferentes materias para lograr los objetivos relacionados con la EA puede tener tres aproximaciones (tabla 2.1), interdisciplinar, transdisciplinar y multidisciplinar (Boada y Escalona, 2005).

Tabla 2.1. Formas de abordar la educación ambiental.

Fuente: Boada y Escalona, 2005.

Interdisciplinar	Transdisciplinar	Multidisciplinar
Como una unidad de enseñanza o programa de estudio, un enfoque parcelado en la enseñanza de la Educación Ambiental de mucha aceptación en los inicios de esta forma educativa y aún de mucho uso.	Método que evoca conocimientos, estructuras de estudio, leyes, principios, etc., de otros campos científicos para ser estudiados en un contenido único, en lo cual coincide con el método “interdisciplinar”, resaltando el hecho de que la Educación Ambiental no puede ser impartida por una sola persona, sino por un grupo de “expertos”	Como sistema de integración que engloba los dos anteriores, incorporando elementos referidos a la Educación Ambiental en otras disciplinas, es la Educación Ambiental vista como elemento integral en los contenidos de todos los campos del conocimiento y el de mayor aceptación en nuestros días.

Por otro lado, se aprecia en las leyes educativas un distanciamiento notable entre lo que se postula en la introducción de las mismas referido a cuestiones ambientales y de

sostenibilidad con los contenidos que se proponen en cada uno de los cursos y materias acciones (Benayas et al., 2017). De hecho, la LOMCE (Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa, 2013) trajo la separación del Área de Conocimiento del medio en Ciencias sociales y naturales, y las modificaciones del Área de Ciencias de la Naturaleza de ESO, desglosándose en dos materias independientes (Biología y Geología, y Física y Química) dejándose de tratar ambas de forma integrada; por consiguiente, la interdependencia entre naturaleza y sociedad deja de ser algo tan patente en esta última ley educativa.

Por último, resulta necesario detallar los cuatro modelos de integración curricular de la EA propuestos por Pujol (2003, citados en Gutiérrez y Pozo, 2006) y que debieran tenerse presentes a la hora de impregnar ambientalmente el currículo:

- Modelo espada: la EA atraviesa las áreas curriculares incluyéndose como un complemento en forma de actividades aisladas o de talleres ocasionales internos o externos al contexto escolar. Las decisiones curriculares que ha de tomar el profesor que se acoge a este modelo son: 1) Elección de un tema de las áreas curriculares que permita un tratamiento transversal con la EA. 2) Selección de los contenidos de la EA que mejor se adapten a ese tema. 3) Diseño e integración de las actividades específicas de la EA incorporadas en la planificación curricular de la unidad didáctica. Este modelo suele ser una opción individual de profesores motivados y preocupados por las cuestiones ambientales.
- Modelo enhebrado: a partir de un determinado tópico de la EA se organizan los procesos de enseñanza-aprendizaje salpicando a las diferentes áreas del currículum. En este caso el currículum se estructura en función de las prioridades que marca el campo de la EA. Las decisiones curriculares que ha de tomar el profesor que se acoge a este modelo son: 1) Elección de un tópico relevante de la EA, que responda claramente a las necesidades y a los problemas ambientales de la sociedad. 2) Delimitar la competencia ambiental deseable en ese tópico desde el punto de vista del ciudadano medio. 3) Seleccionar los contenidos implícitos para desarrollar esas competencias ambientales según las diferentes áreas de conocimiento, estableciendo las correspondientes relaciones entre ellas e incorporando aquellos contenidos no previstos en el currículum, y que

son necesarios para el desarrollo del tópico elegido. 4) Establecer una secuencia conceptual, temporal y metodológica para el tratamiento curricular de dichos contenidos, según los cursos, los ciclos y las etapas. 5) Definir de manera explícita el conjunto de actividades que hay que desarrollar en cada una de las unidades didácticas en las que se organiza el tópico. Este modelo hace factible un tratamiento coordinado, y exige el trabajo en equipo conjuntado e integrado de las diferentes materias transversales.

- Modelo reyezuelo: se trata de un modelo de integración de la EA en las áreas curriculares que parte del análisis de las ideas, de los sentimientos y de las acciones del alumnado en relación con una temática real, para decidir desde el punto de vista del ciudadano cuáles de ellos se pueden seleccionar como ejes vertebradores de cada unidad didáctica. Las decisiones curriculares que ha de tomar el profesor que se acoge a este modelo son: 1) Elección de una temática relacionada con la EA próxima a la vida cotidiana del alumno, que sea socialmente relevante y que sea consensuada por el equipo que la ha de desarrollar. 2) Análisis de las formas de pensar, de sentir y de actuar del alumnado, mediante técnicas adecuadas. 3) Adaptación del tópico a las necesidades del alumno, a las demandas de alfabetización ciudadana, y a las posibilidades del contexto escolar. 4) Priorización de actuaciones, y diseño de actividades organizadas en secuencias de unidades didácticas. Este modelo amplía y desarrolla las posibilidades de trabajo del modelo anterior, al incorporar como eje principal de la planificación curricular las ideas de los alumnos, y una más compleja interacción del profesorado y de elementos externos al entorno escolar.
- Modelo infusión: en este caso se plantea la integración de los temas transversales de forma integrada en las áreas de conocimiento y en la vida del centro. Ello implica una reestructuración de los contenidos tradicionales de las áreas académicas desde las perspectivas de realidad y de utilidad que imponen los temas transversales, así como una adecuación de la vida del centro y de los criterios de organización escolar a los requerimientos de la realidad de estos temas. Las decisiones curriculares que ha de tomar el profesor que se acoge a este modelo son: 1) El primer nivel de concreción curricular consiste en

reorganizar los contenidos curriculares desde la perspectiva de las transversales, según los siguientes criterios: que sean temáticas relevantes en la sociedad; que tengan clara relación con la EA; que sean susceptibles de ser trabajadas y orientadas hacia la adquisición de competencias de acción, de estilos de vida y de modos de pensamiento crítico; que sean temáticas próximas a los alumnos, y que cuenten con posibilidad de implicarse en las decisiones adecuadas a su nivel de compromiso; que exista relación con los contenidos prescritos en las áreas del currículum; que tengan continuidad en los distintos ciclos desde diferentes ópticas; que los profesores conviertan los procesos de intervención y de planificación educativa en proyectos de investigación-acción e innovación en el aula, sometidos a una continua experimentación. 2) El segundo nivel se ocupa del análisis de las formas de pensar, de sentir y de actuar del alumnado, en paralelo con la estructuración de las múltiples dimensiones y con la complejidad de los contenidos curriculares seleccionados, explicitando objetivos y contenidos por cursos, por ciclos y por etapas en un currículum en espiral. 3) El tercer y último nivel se ocupa de definir las actividades y las tareas que han de favorecer la expresión de los puntos de vista de los estudiantes, para contrastarlos con los de los demás y para que sean capaces de generalizar sus aprendizajes a contextos nuevos, teniendo en cuenta una progresión desde lo cotidiano a las abstracciones científicas, sin perder de vista la complejidad intrínseca de cada nivel.

2.2.5.1.- La EA y la Ley orgánica de mejora de la calidad educativa (LOMCE)

Resulta lógico llevar a cabo un análisis exhaustivo de la “incidencia” que presenta la EA en la ley educativa en vigor. Como primera aproximación se realizó una búsqueda de términos como educación ambiental, ambiental, medio ambiente, medio, entorno, sostenible, naturaleza, etc., a lo largo de todo el texto de la LOMCE; tan sólo se encontró alguno de estos términos en el apartado j) del artículo 40 relativo a los objetivos generales de la Formación Profesional: “Conocer y prevenir los riesgos medioambientales”. Se echa en falta, por otro lado, alguna referencia al medio ambiente o a la EA, por ejemplo, en el Preámbulo de la ley. Se podría decir que el tratamiento, en primera instancia, al medio ambiente y su más que evidente problemática actual, se encuentra por debajo de lo

deseable. Si seguimos descendiendo en el rango normativo, hemos de efectuar un análisis del RD 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. Concretamente nos centraremos en el ámbito de las materias de Biología y Geología y también de Física y Química, por ser desde las que tradicionalmente en mayor medida se han desarrollado contenidos, actitudes, etc., de naturaleza ambiental. Además, la presente investigación se aborda desde la materia de Biología y Geología en el segundo ciclo de la ESO, por lo que resulta lógico ver el alcance curricular, establecido por la ley, que tiene la EA en dicha materia en la etapa educativa comentada.

En primer lugar, debemos hacer referencia al artículo 6 relativo a los elementos transversales, concretamente, en el segundo punto señala: “Los currículos de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato incorporarán elementos curriculares relacionados con el desarrollo sostenible y el medio ambiente”. En él se hace referencia explícita a la inclusión de contenidos, objetivos, etc., de índole ambiental, en las diferentes materias de la ESO. Así mismo, en el artículo 11 apartado k), correspondiente a los objetivos generales de la ESO, indica: “Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora”. Se hace referencia a la necesidad del desarrollo de un “espíritu crítico”, visto desde una perspectiva ambientalista.

Desde el punto de vista meramente curricular existen varias referencias claras de índole ambiental en el currículo de las materias de Biología y Geología de 3º de ESO, por un lado (tabla 2.2), y de 4º de ESO por otro (tabla 2.3), así como para la física y química de 3º de ESO (tabla 2.4). Nos hemos centrado en dichas materias y niveles, ya que fueron los que contaron con mayor protagonismo en los proyectos ambientales implementados en la presente investigación. Se ha tomado como referencia el currículo desarrollado en el Anexo I “Materias del bloque de asignaturas troncales” del RD 1105/2014. Para la materia de Biología y Geología, en dicho anexo, comienza diciendo: “Durante esta etapa se persigue asentar los conocimientos ya adquiridos, para ir construyendo curso a curso conocimientos y destrezas que permitan a alumnos y alumnas ser ciudadanos respetuosos consigo mismos, con los demás y con el medio.”. Así mismo, más adelante vuelve a hacer una clara referencia al medio ambiente: “Durante el primer ciclo de ESO, el eje vertebrador de la materia girará en torno a los seres vivos y su interacción con la Tierra, incidiendo especialmente en la

importancia que la conservación del medio ambiente tiene para todos los seres vivos”. Por lo que, el medio ambiente y su conservación debiera ser un elemento importante dentro del currículo legal.

Tabla 2.2. Contenidos curriculares Biología y Geología (1º y 3º ESO) relacionados con EA.

Biología y Geología 1º y 3º ESO		
Bloque	Criterios de Evaluación	Estándares de aprendizaje
La Tierra en el Universo	<p>7. Reconocer las propiedades y características de los minerales y de las rocas, distinguiendo sus aplicaciones más frecuentes y destacando su importancia económica y la gestión sostenible.</p> <p>9. Investigar y recabar información sobre los problemas de contaminación ambiental actuales y sus repercusiones, y desarrollar actitudes que contribuyan a su solución.</p> <p>10. Reconocer la importancia del papel protector de la atmósfera para los seres vivos y considerar las repercusiones de la actividad humana en la misma.</p> <p>13. Valorar la necesidad de una gestión sostenible del agua y de actuaciones personales, así como colectivas, que potencien la reducción en el consumo y su reutilización.</p> <p>14. Justificar y argumentar la importancia de preservar y no contaminar las aguas dulces y saladas</p>	<p>7.3. Reconoce la importancia del uso responsable y la gestión sostenible de los recursos minerales.</p> <p>9.1. Relaciona la contaminación ambiental con el deterioro del medio ambiente, proponiendo acciones y hábitos que contribuyan a su solución.</p> <p>10.1. Relaciona situaciones en los que la actividad humana interfiere con la acción protectora de la atmósfera.</p> <p>13.1. Comprende el significado de gestión sostenible del agua dulce, enumerando medidas concretas que colaboren en esa gestión.</p> <p>14.1. Reconoce los problemas de contaminación de aguas dulces y saladas y las relaciona con las actividades humanas.</p>
La biodiversidad en el planeta Tierra	<p>7. Determinar a partir de la observación las adaptaciones que permiten a los animales y a las plantas sobrevivir en determinados ecosistemas.</p>	<p>7.1. Identifica ejemplares de plantas y animales propios de algunos ecosistemas o de interés especial por ser especies en peligro de extinción o endémicas.</p>
El relieve terrestre y su evolución	<p>4. Valorar la importancia de las aguas subterráneas, justificar su dinámica y su relación con las aguas superficiales.</p>	<p>4.1. Valora la importancia de las aguas subterráneas y los riesgos de su sobreexplotación.</p>
Los ecosistemas	<p>2. Identificar en un ecosistema los factores desencadenantes de desequilibrios y establecer estrategias para restablecer el equilibrio del mismo</p> <p>3. Reconocer y difundir acciones que</p>	<p>2.1. Reconoce y enumera los factores desencadenantes de desequilibrios en un ecosistema.</p> <p>3.1. Selecciona acciones que previenen la</p>

Los ecosistemas	favorecen la conservación del medio ambiente . 5. Valorar la importancia del suelo y los riesgos que comporta su sobreexplotación, degradación o pérdida .	destrucción del medioambiente. 5.1. Reconoce la fragilidad del suelo y valora la necesidad de protegerlo .
-----------------	---	---

Cabe destacar que, en el bloque correspondiente a la Tierra y el Universo, aparece reiteradamente la idea de la gestión sostenible (de recursos), por un lado, y la de la contaminación, por otro. Así mismo en el bloque de Los Ecosistemas se gira en varios de sus puntos entorno a la idea de la protección y mantenimiento del equilibrio de los ecosistemas.

Tabla 2.3. Contenidos curriculares Biología y Geología (4º ESO) relacionados con EA.

Biología y Geología 4º ESO

Bloque	Criterios de Evaluación	Estándares de aprendizaje
La evolución de la vida	14. Reconocer las aplicaciones de la Ingeniería Genética: OMG (organismos modificados genéticamente).	14.1. Analiza las implicaciones éticas, sociales y medioambientales de la Ingeniería Genética.
Ecología y medio ambiente	1. Categorizar a los factores ambientales y su influencia sobre los seres vivos. 6. Expresar como se produce la transferencia de materia y energía a lo largo de una cadena o red trófica y deducir las consecuencias prácticas en la gestión sostenible de algunos recursos por parte del ser humano 7. Relacionar las pérdidas energéticas producidas en cada nivel trófico con el aprovechamiento de los recursos alimentarios del planeta desde un punto de vista sostenible . 8. Contrastar algunas actuaciones humanas sobre diferentes ecosistemas , valorar su influencia y argumentar las razones de ciertas actuaciones individuales y colectivas para evitar su deterioro. 9. Concretar distintos procesos de tratamiento de residuos . 10. Contrastar argumentos a favor de la recogida selectiva de residuos y su repercusión a nivel familiar y social. 11. Asociar la importancia que tienen para el desarrollo sostenible, la utilización de	1.1. Reconoce los factores ambientales que condicionan el desarrollo de los seres vivos en un ambiente determinado, valorando su importancia en la conservación del mismo . 6.1. Compara las consecuencias prácticas en la gestión sostenible de algunos recursos por parte del ser humano, valorando críticamente su importancia. 7.1. Establece la relación entre las transferencias de energía de los niveles tróficos y su eficiencia energética 8.1 Argumenta sobre las actuaciones humanas que tienen una influencia negativa sobre los ecosistemas: contaminación, desertización, agotamiento de recursos... 8.2 Defiende y concluye sobre posibles actuaciones para la mejora del medio ambiente . 9.1. Describe los procesos de tratamiento de residuos y valorando críticamente la recogida selectiva de los mismos. 10.1. Argumenta los pros y los contras del

energías renovables.	reciclaje y de la reutilización de recursos materiales. 11.1. Destaca la importancia de las energías renovables para el desarrollo sostenible del planeta.
-----------------------------	--

En 4º curso de Biología y Geología la ambientalización del currículo se hace patente, aparte de las referencias a la gestión sostenible, por la aparición de referencias a la conservación del medio y por sus alusiones a los residuos y su tratamiento, por un lado, así como las energías renovables, por otro.

Tabla 2.4. Contenidos curriculares Física y Química (2º y 3º ESO) relacionados con EA.

Física y Química 2º y 3º ESO

Bloque	Criterios de Evaluación	Estándares de aprendizaje
Los cambios	7. Valorar la importancia de la industria química en la sociedad y su influencia en el medio ambiente.	7.1. Describe el impacto medioambiental del dióxido de carbono, los óxidos de azufre, los óxidos de nitrógeno y los CFC y otros gases de efecto invernadero relacionándolo con los problemas medioambientales de ámbito global. 7.2. Propone medidas y actitudes , a nivel individual y colectivo, para mitigar los problemas medioambientales de importancia global.
Energía	6. Conocer y comparar las diferentes fuentes de energía empleadas en la vida diaria en un contexto global que implique aspectos económicos y medioambientales. 7. Valorar la importancia de realizar un consumo responsable de las fuentes energéticas.	5.1. Reconoce, describe y compara las fuentes renovables y no renovables de energía , analizando con sentido crítico su impacto medioambiental. 6.1. Compara las principales fuentes de energía de consumo humano , a partir de la distribución geográfica de sus recursos y los efectos medioambientales. 6.2. Analiza la predominancia de las fuentes de energía convencionales) frente a las alternativas , argumentando los motivos por los que estas últimas aún no están suficientemente explotadas. 7.1. Interpreta datos comparativos sobre la evolución del consumo de energía mundial proponiendo medidas que pueden contribuir al ahorro individual y colectivo.

En este caso destacan sus continuas referencias a la energía (consumo, efectos medio ambientales, etc.), resaltándose el uso de las energías de carácter renovable o alternativas. Por otro lado, se hace alusión directa y extensa a la contaminación atmosférica por gases y su implicación a nivel global.

No obstante, el hecho de que los elementos curriculares con sentido ambiental sean utilizados a lo largo del currículo legal no significa necesariamente que se esté generando un incremento de la EA propiamente dicha, ya que para garantizar este hecho habría que ir mucho más allá de la mera inserción de elementos curriculares en diversas materias, se debería caminar hacia una escuela que incluya la dimensión ambiental en sus planes de estudio (ambientalización curricular más integral), como forma de comprender y valorar los procesos y productos culturales, sociales, políticos, etc. Se debería producir una integración armónica y transversal del conocimiento que genere valores y acciones de participación comprometida con el fin de promover un cuestionamiento incesante, abierto e integral de los/las estudiantes. (Junyent et al., 2003).

Así mismo, para que dicha formación integral tenga éxito, sería esencial que la referida ambientalización curricular sucediera en los diferentes ámbitos del proceso educativo, dándose una concepción no limitada, en tal sentido, a las asignaturas y la estructura curricular de cada curso, de tal forma que se incluyeran los aspectos ambientales en todas las dimensiones de la organización escolar. Por tanto, dicha ambientalización del currículo debiera estar asociada a la ambientalización de toda la escuela, dentro de una visión sistémica de la EA (De Moura-Carvalho, 2017).

En última instancia, cabe decir que, tal y como indican Martínez y Jaén (2006), es la época de la historia en la que contamos con más conocimiento para valorar los problemas medioambientales y sin embargo parece que, lamentablemente, no se produce la tendencia de mejora que cabría esperar en tales circunstancias.

2.2.6.- La EA en el aula de secundaria

La Enseñanza Secundaria se caracteriza, en otros aspectos, por la gran diversidad de materias existentes en sus diferentes niveles, además, los horarios son rígidos, esto supone que sea más complejo organizar la enseñanza con un enfoque multidisciplinar, que sería el entorno pedagógico deseable para el desarrollo de la EA en el marco de la educación secundaria. No obstante, y partiendo de la realidad pedagógica existente, se puede apostar

por estimular el trabajo en equipo, que los docentes de las diversas materias se reúnan para discutir la planificación y las medidas a tomar para llevar a cabo actividades múltiples (salidas, visitas de expertos, programas y proyectos etc.), lo que posibilitaría el perfeccionamiento de los métodos y del enfoque pedagógico, acordes a las necesidades de la EA (Carvalho De Sousa, 2014).

El aula y todos los espacios escolares son los ámbitos más accesibles para el desarrollo de la EA en el ámbito educativo; emplearlos de modo creativo y como recursos materiales al alcance de la mano puede mejorar notablemente su eficacia en la EA.

Por otro lado, aunque las experiencias que se pueden tener en el exterior resultan a priori idóneas, también sin salir del centro educativo se puede contar con recursos de interés (que han sido utilizados en el aula tradicionalmente) en los libros de texto, en material audiovisual (películas, documentales, etc.) que abordan temas específicos que pueden ser difíciles de tratar de otra forma. No obstante, estos dos ámbitos (la escuela y otros, como las instituciones, colectivos, asociaciones, fundaciones, etc.) deben coexistir en el objetivo de la promoción de la EA en la educación formal, sobre todo allí donde la educación tradicional puede verse limitada por la falta de recursos.

La elección de estos recursos debería ser también parte de la actividad de los educandos, quienes deberían ser partícipes en la elección del tipo de metodología que van a utilizar. Los docentes, por tanto, no tienen que ajustarse a esquemas rígidos, sino que deberían desarrollar un proceso de trabajo flexible y no esquemático. Además, el proceso pedagógico en la EA tendría que tener un campo de acción que abarcara a toda la comunidad educativa en todos sus aspectos. En este contexto, más o menos ideal, el docente es la persona facilitadora del aprendizaje, eso no quita que también esté implicado en un proceso de aprendizaje al mismo tiempo que el educando. En este sentido, para que se desarrolle la EA, la escuela no debe ser una frontera que limita el proceso educativo, sino un punto de partida para poder comprender a la comunidad y así trabajar con ella (Carvalho De Sousa, 2014).

Por último, redundando en lo comentado al principio de este epígrafe, hay que considerar que el enfoque de la EA en el aula de secundaria debe ser obviamente multidisciplinar. En ese sentido Caurín et al. (2012) indican:

En Educación Ambiental los contenidos conceptuales pensamos que deberían estar

apoyados en conocimientos de la disciplina ecológica, para poder comprender mejor las razones que justifiquen determinadas conductas, pero también son necesarios conocimientos sobre economía, ética, ciencias sociales... Es decir, todos lo relacionados con las competencias (p. 230).

. Por tanto, para poder abordar la EA en el marco de la educación secundaria de una forma óptima debería contarse con la participación coordinada de diferentes áreas o materias. Tal y como señala Alzate (1994) (citado en Sauvé, 2004) debe producirse un “diálogo de saberes”, lo cual implica la confrontación de saberes de distintos tipos, pudiendo surgir otros nuevos que pueden presentarse como útiles y que pueden tener una significación contextual.

2.2.6.1.- Modelos pedagógicos de la EA

Hoy día aún no existe un modelo pedagógico único que se implemente de forma generalizada en los centros de educación secundaria y con el que se trabaje la Educación Ambiental. Determinar un modelo pedagógico y los principios didácticos que permitan trabajar la temática ambiental en el currículo oficial es una tarea compleja, ya que ésta debe posibilitar la adquisición de una gran diversidad de conocimientos, procedimientos, desarrollo de actitudes y hábitos relacionados con los valores de carácter medio ambiental. Así mismo, debe conseguirse que los alumnos adquieran un compromiso ético y activo con su entorno social y natural (Aznar y Ull, 2013).

En primer lugar, sería necesario clasificar los posibles modelos a implementar, según De Zubiría (2007, citado en Avendaño, 2013), los modelos pedagógicos pueden ser de dos tipos: heteroestructurantes y autoestructurantes. Dentro del primer tipo se clasifica el modelo conductista y tradicional, y dentro del segundo, el aprendizaje significativo, el constructivismo o la Experiencia de Aprendizaje Mediado. Resulta por tanto prioritario movernos en el entorno de los modelos autoestructurantes (tabla 2.5)

Tabla 2.5. Rasgos de los modelos pedagógicos heteroestructurantes y autoestructurantes. Fuente: Avendaño (2013).

Modelo	Concepción de los modelos heteroestructurantes	Concepción de los modelos autoestructurantes.
--------	--	---

Educación	Construcción externa al aula de clase	Construcción desde el interior jalonada desde el propio estudiante.
Saber	Asimilación desde el exterior basado en la repetición y la copia. Basado en el docente.	Construcción desde el interior y jalonada por el estudiante.
Sujeto de aprendizaje	Pasivo	Activo
Actuación del docente	Espacio para reproducir conocimiento y favorecer el trabajo rutinario.	El docente es una guía, un acompañante.
Propósitos y contenidos.	Aprendizaje de informaciones y normas.	Privilegia la pregunta abierta y la opinión en la formación multidisciplinar.

Por otro lado, antes de indagar acerca de cuáles son algunos de los planteamientos pedagógicos y didácticos que podemos encontrar dentro del campo de la EA, parece conveniente establecer cuáles son algunas de las principales corrientes que pueden inspirar la acción educativa en el área que nos ocupa. Concretamente señalamos los ejemplos expuestos por Sauvé (2004) presentados en la tabla 2.6.

Tabla 2.6. Principales corrientes educativas en la EA. Fuente: Sauvé (2004).

Corrientes	Concepción del medio ambiente	Objetivos de la educación ambiental	Estrategias privilegiadas
Corriente naturalista	Naturaleza	Reconstruir la relación de pertenencia con la naturaleza.	Inmersión. Interpretación. Juegos sensoriales.
Corriente conservacionista	Recurso	Desarrollar comportamientos de conservación. Desarrollar habilidades de gestión del medio ambiente.	Guía o código de comportamiento. Auditoría de la gestión ambiental. Proyecto de gestión/conservación.
Corriente resolutiva	Problema	Desarrollar habilidades de resolución de problemas: del	Estudio de casos: problemas y

		diagnóstico a la acción.	problemáticas. Proceso resolución de problemas.
Corriente bio-regionalista	Territorio proyecto comunitario	Desarrollar capacidades en ecodesarrollo comunitario, local o regional.	Proyecto comunitario. Creación de eco-empresas.
Corriente práctica	Lugar de convergencia de la acción y de la reflexión	Aprender en, por y para la acción. Desarrollar capacidades reflexivas.	Investigación-acción
Corriente crítica	Objeto de transformación	Deconstruir realidades para transformar lo que es problemático.	Análisis de discurso. Estudio de caso. Investigación-acción.
Corriente holística	Holos	Explorar diversos modos de aprehensión y de relación con el medio ambiente. Clarificar su propia cosmología.	Inmersión. Experiencias holísticas. Proyectos

En el contexto de la presente investigación resultan especialmente relevantes la corriente resolutoria y la crítica, en ambas se presenta como objetivo, entre otros, el de la resolución de problemas, que estaría en concordancia con la metodología de ABP abordada en nuestro estudio.

En este epígrafe no es nuestro objetivo mencionar o analizar todos los modelos relativos a la implementación de la EA en el aula. Se van a analizar brevemente aquellos que por la naturaleza del presente estudio se presumen como más acordes o adecuados para su desarrollo. Pues bien, destacamos, en primer lugar, las propuestas realizadas en 1985 por Quetel y Souchon (citados en Estrada, 2012) que sugieren siete estrategias (la elección de una u otra dependerá del problema en cuestión, el objetivo de la actividad, los medios disponibles y los destinatarios del proceso) para favorecer la realización de las actividades educativas orientadas a la solución de problemas ambientales. Estas estrategias no son exclusivas del ámbito educativo formal, son las que siguen:

- Grupo de discusión: permite al alumno comunicar su experiencia, cualquier otro alumno del grupo puede cuestionar respetuosamente dicha experiencia, el rol del docente es facilitar la palabra y guiar el debate (sin dirigirlo). Mediante la discusión, se aumenta el grado de madurez y la capacidad de interrelacionarse con sus iguales.

- Interpretación ambiental guiada: se basa en visitas a entornos (cercanos o lejanos) en grupos pequeños para descubrir, observar, intercambiar ideas, conversar y discutir, con el objetivo de comprender y explicar mejor los sucesos que se encuentran en la naturaleza. El papel del docente es plantear un conjunto de hechos a observar.

- Clarificación de valores: la toma de decisiones implica la emisión de juicios de valor durante el proceso de valoración y decisión, donde se manifiestan las cualidades morales e intelectuales que una persona atribuye al ser humano. El rol del educador es el de observar y ayudar a clarificar los valores.

- Juegos y simulaciones: se representa una realidad a través del juego que permita experimentar datos o roles que se dan como propios de la realidad para construir un modelo a partir del sistema real estudiado.

- Taller de demostración experimental: se trata de utilizar técnicas y tecnologías que afectan al ambiente, donde el papel del docente es el de organizar, controlar e incluso aportar sus conocimientos técnicos o tecnológicos.

- Proyecto de acción operativa: se debe suscitar la participación activa de todos los alumnos para intervenir activamente en la solución de problemas ambientales, teniendo en cuenta el porqué y el cómo realizar la acción en cuestión. El rol del educador es crear las condiciones que posibiliten el desarrollo del proyecto.

- Investigación-acción: se trata de conocer los problemas concretos a partir de la investigación de las causas y consecuencias derivadas de los mismos para posteriormente poder resolverlos con la acción, lo cual implica el estudio, la reflexión y la resolución de problemas concretos en el medio donde se encuentran. Se trata de una actividad social.

En segundo lugar y, aunque pueda redundar en alguna de las estrategias anteriores, Muñoz (1996) propone como modelo pedagógico el trabajo sobre proyectos debido a que se adapta muy bien al carácter integrador de la EA. Posibilita a las distintas materias transitar por determinados problemas sin necesidad de recargar sus contenidos, sino de tratarlos de otro modo, de aplicar conocimientos y destrezas y de dirigirlos a la solución de problemas y a la acción. Analizan problemas reales y concretos del medioambiente y buscan estrategias de acción para dar solución a dichos problemas. Se trata de una estrategia que puede acentuar la transversalidad, haciendo girar al currículo en torno a estas cuestiones,

en vez de en torno a las materias curriculares.

Por otro lado, Aznar y Ull (2013) proponen el modelo de Eco-auditoría educativa. La Eco-auditoría es un instrumento de evaluación y mejora ambiental; el concepto tiene su origen en el ámbito empresarial. La Unión Europea permite la participación voluntaria de las empresas a adherirse a un sistema de gestión y auditoría ambiental. Un centro educativo es una organización con un determinado sistema (consciente o no) de gestión ambiental; de ahí que las eco-auditorías se hayan aplicado también en las instituciones educativas. La Eco-auditoría educativa (que se materializa en Andalucía, con el programa Ecoescuelas) es un proceso de autoevaluación que necesita de la implicación de toda la comunidad educativa y que permite reflexionar y llevar a cabo un análisis de las consecuencias que las actividades de la propia institución escolar producen en el medio ambiente. Permite revisar, evaluar y optimizar los métodos de enseñanza-aprendizaje y las relaciones de la comunidad educativa con el medio. Así mismo, ayuda a identificar y dimensionar la problemática ambiental del centro, facilita aprendizajes complejos (resolución de problemas, toma de decisiones, etc.), construir consensos democráticos o potenciar la concienciación del modo en que nos relacionamos con el medio.

El procedimiento utilizado en las ecoauditorías es de gran utilidad didáctica ya que pone al alcance de toda la comunidad educativa soluciones reales a los problemas ambientales locales. Esto constituye un importante proceso de aprendizaje significativo y supone un ejercicio individual y colectivo de “aprender a aprender” a través de la participación activa en una experiencia real, llevada a cabo por los protagonistas, sobre su entorno más próximo y cotidiano (López y García, 2004).

En conclusión y tal y como señala Jiménez (2000) y como comentábamos al inicio del epígrafe, no hay un modelo pedagógico único para el desarrollo de la EA, sino que existe una amplia oferta de modelos. Algunos autores identifican hasta decenas de ellos con diferentes objetivos en la comprensión de los conceptos, en el desarrollo afectivo o en la modificación del comportamiento. Estos modelos se desenvuelven en diferentes lugares con diferentes propósitos, no siendo excluyentes unos de otros. Reincidimos por consiguiente en la idea de que no existe un modelo perfecto ni un método que garantice el éxito de las acciones de EA. El éxito o el fracaso de un modelo concreto dependerán de factores como el contexto en el que se desarrolle, la temática a trabajar, y los objetivos que se han propuesto, entre otros.

2.2.6.2.- Metodologías activas en la EA

Para comenzar, hacemos nuestras las palabras de De Miguel et al., (2005):

Independientemente de los escenarios o modalidades organizativas seleccionadas en cada caso, el profesorado deberá preocuparse de que el método o métodos que utilice a la hora de desarrollar su actividad conlleve una participación activa del estudiante en la construcción de su propio aprendizaje. Por ello, los métodos que requieren un trabajo más activo y con implicación personal del estudiante (aprendizaje cooperativo, estudio de casos, aprendizaje basado en problemas, contratos de aprendizaje, aprendizaje orientado a proyectos) deberían estar incluidos, de alguna forma, en todo programa formativo (p. 159).

En ese sentido, parece al menos, razonable que, ante un escenario de planificación metodológica, en cualquier campo (incluyendo la EA), hemos de plantearnos cada vez más la posibilidad de que el eje vertebrador de la misma sean metodologías de naturaleza activa. Dichos planteamientos deben suponer, por tanto, una apuesta por una metodología educativa innovadora, que combine de forma equilibrada las necesidades de adquisición y asimilación de conocimientos con su adecuada aplicación a la práctica educativa, y que a su vez proporcione referencias prácticas y experimentadas a la construcción del conocimiento. Todo ello desde la ineludible aplicación de criterios éticos de justicia social, equidad, solidaridad y respeto al medio ambiente (Melendro et al., 2008).

Para que una propuesta de intervención educativa se postule como eficaz debería estar sustentada por bases psicopedagógicas sólidas. El constructivismo lo es y las metodologías activas se ajustan a la perfección al mismo, ya que el constructivismo afirma que el conocimiento reside en los individuos, que el conocimiento no puede ser transferido intacto desde la cabeza de un profesor a la cabeza de los aprendices, sino todo lo contrario, es el alumno el que trata de darle sentido a su aprendizaje intentando ensamblarlo con su experiencia previa (Sánchez, 2004). En ese sentido, el docente debe proporcionar herramientas para facilitar la construcción de significado. Las metodologías activas pueden constituirse como buenas herramientas para construir significado y en ciencias el constructivismo constituye un modelo de referencia (Cruz-Guzmán, 2011; Serrano y Pons,

2011). Mediante este modelo, el alumno va adquiriendo los conocimientos en el contexto donde ocurre el aprendizaje, conectado a las experiencias en las que participa; (Cruz-Guzmán, 2011; Santos-Ellakuria, 2019; Serrano y Pons, 2011). Así, en el aprendizaje constructivista, el alumno toma un rol activo y va construyendo su propio conocimiento mediante un conjunto de experiencias que le permiten desarrollar las destrezas e ideas deseadas (Cruz-Guzmán, 2011; Serrano y Pons, 2011). La construcción del conocimiento se ve facilitada por las relaciones que el estudiante establece entre los nuevos conceptos y los que previamente había adquirido (Ausubel y Barberán, 2002).

Queda justificado, por tanto, que las metodologías activas se presentan a priori como adecuadas para presentar los contenidos ya que entienden la enseñanza como algo constructivo donde el alumno forma parte activa como protagonista de su propio proceso de aprendizaje, mientras que el docente actúa de mediador y guía (Santos-Ellakuria, 2019). Así mismo, esta metodología facilita la puesta en práctica de los conocimientos mediante la resolución de problemas reales y cercanos al estudiante. De esa forma, con estas metodologías el alumnado asimila e interioriza los conceptos en una mayor proporción, además aumenta tanto la motivación como la participación, ya que se le da la oportunidad de contrastar opiniones y argumentar posturas con el resto de compañeros (Fernández, 2006; Dole et al., 2016).

Todo lo anterior es obviamente aplicable al campo de la EA, por lo que nos centraremos en los próximos epígrafes a determinar las características principales de algunas de las metodologías activas que se presentan a priori como más favorables dentro del campo que nos ocupa. Cabe decir que dichas metodologías son, en ocasiones, difíciles de compartimentar, ya que presentan similitudes en su acción que pueden hacer que se den “solapamientos” entre unas y otras.

2.2.6.2.1.- Investigación-acción

La Investigación-Acción (en adelante IA) no es la única metodología de investigación que puede aplicarse a la exploración de los problemas y posibilidades de la educación ambiental, pero constituye un ejemplo de coherencia, de congruencia, entre los métodos de investigación de ámbito educativo y de reflexión y la complejidad propia de la educación ambiental (Mayer, 1998). Por tanto, la investigación-acción no permite a los docentes, encerrarse entre las “cuatro paredes de la propia clase” sino todo lo contrario, posibilita la

confrontación entre puntos de vista y experiencias muy diferentes de las individuales y propias (Menter, 1996).

La IA se desarrolla en torno a problemas prácticos que encuentran los profesores y los alumnos en el ámbito escolar, tratando de encontrar soluciones a los mismos. La IA se centra en la posibilidad de aplicar categorías científicas para la comprensión y mejora de la organización, partiendo del trabajo colaborativo, colaborando en el análisis de las acciones humanas y situaciones sociales que pueden ser inaceptables en algunos aspectos y susceptibles de cambio y que por tanto requieren respuestas y/ soluciones (Castro y García, 2005).

En ese contexto, la IA se presenta como un método participativo innovador, que puede ser utilizado simultáneamente con otros métodos y posibilita el uso de múltiples técnicas de recolección y análisis de datos. Además, se enmarca claramente dentro de las metodologías activas de enseñanza en general y de la EA en particular (Ribeiro et al., 2018).

Resulta complicado establecer una serie de pasos para el desarrollo de la IA, no obstante, tomamos los propuestos por Thiollent (2011, citado en Ribeiro et al., 2018), en el campo de la EA:

- La fase exploratoria: consiste en descubrir el campo de investigación, los interesados y sus expectativas y establecer una primera aproximación a la situación, determinar los problemas prioritarios y plantear las posibles acciones.

- Concretar el tema de investigación y su desdoblamiento en los problemas concretos que deben ser detalladamente investigados. Esto se realiza a partir de un proceso de discusión entre los participantes.

- En la IA los aspectos estructurales de la realidad social deben ser abordados, siendo el objeto de investigación constituido por la situación social encontrada y la acción de las personas implicadas en los problemas investigados, absolutamente necesaria. Lo anteriormente comentado debe posibilitar la resolución de los problemas detectados en un principio.

2.2.6.2.2.- Trabajo por proyectos

De Miguel et al. (2005) afirman que la elección del método de enseñanza debe fomentar el trabajo autónomo del alumno como objetivo prioritario, así mismo se deben

incorporar modelos didácticos centrados en la práctica y en el método de proyectos, y se procura una adecuada educación en valores y actitudes. Esta idea debe hacerse extensible al campo de la EA.

Debemos tener en cuenta, por otro lado, que existen una serie de calificativos o denominaciones para esta metodología que sin duda se aglutinan desde el punto de vista metodológico, a saber, trabajo por proyectos, aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje por indagación, etc. (Perales y Ayerbe, 2016).

Teniendo en cuenta lo anterior se pueden encontrar algunas experiencias en la bibliografía en las que se desarrolla el trabajo por proyectos y la EA (Gutiérrez y Pirrami, 2011; Torres et al., 2013; Al-Balushi y Al-Aamri, 2014; Ayerbe y Perales, 2020). En todas ellas se señala la idoneidad de esta metodología aplicada al campo de la EA y el éxito en su aplicación a dicho campo, éxito no exento de dificultades y contratiempos.

Este tipo de metodología, así como su interacción con la EA, debido a que se tratan de aspectos fundamentales dentro del presente estudio, son abordados ampliamente más adelante, en el epígrafe 2.3.

2.2.6.2.3.- Aprendizaje-servicio

Según Aramburuzabala et al. (2015), el aprendizaje-servicio es una metodología de enseñanza innovadora y de carácter experiencial que constituye un punto de unión entre el servicio a la comunidad y la reflexión crítica con el aprendizaje académico, el crecimiento personal y la responsabilidad cívica. Se trata de una metodología de aprendizaje potente y con capacidad de generar transformación social. El Aprendizaje-Servicio es la respuesta necesaria a un sistema educativo que se mantiene ajeno a las necesidades sociales.

Así mismo, Pérez et al. (2019) señalan que el Aprendizaje-Servicio es un método de enseñanza que se describe como una tarea necesaria para el crecimiento, en el que el estudiante, además de poner en práctica el conocimiento académico adquirido, promueve el desarrollo de habilidades interpersonales y colaborativas, al desarrollar una perspectiva global, mejorar sus habilidades para resolver problemas y capacidad de adaptación a entornos desconocidos.

Las acciones de aprendizaje-servicio se pueden dirigir también al medio ambiente y a personas y colectivos que se encuentran expuestos a situaciones de desventaja social,

exclusión y/o riesgo de exclusión, centrando sus actuaciones en situaciones de injusticia relacionadas con el medio ambiente, la equidad, el respeto a la diversidad, la interculturalidad, la diversidad funcional, las dificultades de aprendizaje, la inclusión educativa y los derechos humanos (Martínez, 2008; Rubio et al., 2013). Por otro lado, según Billing (2006, citado en Aramburuzabala et al., 2015) los estudiantes reflexionan de forma estructurada, pensando, debatiendo y escribiendo sobre estas realidades, su origen, cómo prevenirlas y afrontarlas, y sobre el impacto del servicio en la mejora de entorno, el desarrollo sostenible, la situación de injusticia y el cambio social.

Las confluencias conceptuales entre la EA y el Aprendizaje-Servicio parecen estar bastante claras, no obstante, presentamos los planteamientos expuestos al respecto por Durán (2001):

- La EA es un proceso de concientización y promoción sociales para la resolución de problemas ambientales en pos del desarrollo sustentable, dirigido a todos los sectores de la población, incluyendo el sistema educativo formal, el no formal y la comunidad toda.

- El Aprendizaje-Servicio es una metodología educativa que promueve la solidaridad como contenido curricular y la realización de experiencias de aprendizaje que a partir de la escuela se proyectan hacia la demanda social de las comunidades.

A partir de estas conceptualizaciones Durán (2001) pone de manifiesto que:

- La educación ambiental enfoca problemas ambientales de las comunidades y, por lo tanto, incentiva la aplicación de la metodología del aprendizaje-servicio.

- El Aprendizaje-Servicio, a través de su metodología, permite que los alumnos aprendan mejor mediante la integración de los contenidos educativos con las acciones solidarias que se realizan en la comunidad, frente a una necesidad real de la sociedad. De esta manera, mejora la calidad educativa de las experiencias de educación ambiental que siempre están relacionadas con una demanda socioambiental.

Por tanto, para que la metodología del aprendizaje-servicio en educación ambiental sea efectiva, las actividades solidarias que se implementen en la comunidad educativa deben generar una la solución comunitaria de los problemas ambientales. La EA y el Aprendizaje-servicio parecen coincidir en una serie de principios que deberían estar presentes en la confección de sus proyectos y experiencias.

2.3.- APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS (ABP) Y LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

2.3.1. Introducción

A lo largo de este epígrafe vamos a desarrollar, por un lado, las principales características (históricas, metodológicas, etc.) del ABP, sus potencialidades, pero también sus puntos débiles, así como los principales rasgos que debe presentar un proyecto en sentido estricto. Además, intentaremos analizar la trayectoria de esta metodología en el entorno educativo que nos ocupa, la educación secundaria, en nuestro país.

Por otro lado, se analizarán las relaciones entre los dos ámbitos protagonistas de la presente investigación, el ABP y la EA, que en última instancia se materializa en nuestro estudio, en la consecución de un mayor grado de conciencia ambiental en sentido amplio.

2.3.2.- El Aprendizaje Basado en Proyectos

La planificación del proceso de enseñanza-aprendizaje en torno a proyectos es una de las fórmulas innovadoras en educación en la actualidad. Mediante los propios proyectos y, partiendo de los intereses del alumnado, se desarrolla su independencia y responsabilidad y se practican modos de comportamiento social y democrático (Tórrego y Méndez, 2018). Hoy en día este método experimenta una gran extensión en todos los niveles educativos. En los últimos años ha renacido el interés por las llamadas metodologías activas. Aprendizaje cooperativo, “flipped classroom” (clase invertida), trabajo por centros de interés o aprendizaje basado en proyectos, todas ellas son propuestas metodológicas que se están desarrollando de forma acelerada en los centros educativos. De entre todas ellas, el ABP, los proyectos de aprendizaje, son, quizás, la línea metodológica por la que parece que están apostando una mayoría de docentes y las propias administraciones educativas.

Según Jones et al. (1997), el ABP constituye un conjunto de tareas basado en la resolución de preguntas y/o problemas que implican al alumnado en el diseño y planificación del aprendizaje, en la toma de decisiones y en procesos de investigación, dándole la oportunidad de trabajar de forma autónoma y culminando con la realización de un producto final presentado ante una audiencia. Como se entrevé, en el ABP el papel del profesor y del alumnado dista bastante del que normalmente ocurre en las aulas; este último busca soluciones a problemas, genera preguntas, diseña planes, recopila datos, establece conclusiones, expone sus resultados y crea un producto final (Blumenfeld et al., 1991). Según

Thomas (2000), los proyectos deben ser el centro del currículo, no algo periférico. Es necesario destacar que el ABP no debe ser algo que se realice como colofón a una determinada unidad didáctica, sino el eje vertebrador mediante el cual se lleve a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje (Larmer y Mergendoller, 2010).

2.3.2.1.- Origen e historia

El trabajo por proyectos en los centros educativos, ahora más conocido por aprendizaje basado en proyectos (ABP), no es de reciente aparición ni una moda inventada por quienes comercializan o especulan con la innovación educativa. Con la denominación de “método de proyectos” se trata de una propuesta que cuenta con más de cien años de historia y que aparece vinculada a la crítica de la enseñanza tradicional y a la unión de la educación con la transformación social (Egido y Martínez, 2018). No debemos considerar el método de proyectos, ni siquiera en sus orígenes, como una iniciativa pedagógica aislada y de origen único, ya que posee una clara relación con otras propuestas nacidas en diferentes lugares del mundo. Algunos autores como Hernández (1996) o Miñana (1999) han visto similitudes con la escuela del trabajo de Makarenko en Rusia y con las ideas desarrolladas por Kerchensteiner en Alemania, los centros de interés de Decroly, la escuela popular de Celestin Freinet, etc.

Podemos remontarnos en primer lugar a las ideas que ya hace más de un siglo, pedagogos como Frobel y Montessori planteaban, tales como la importancia de la motivación intrínseca generada en los estudiantes a través de la participación en actividades atractivas para los mismos (De Graaf y Kolmos, 2007). De hecho, el lema del niño Montessori es: “mi juego es mi aprendizaje”. El pedagogo Killpatrick, en las primeras décadas del siglo pasado, observó que el entusiasmo de los estudiantes en el trabajo por proyectos variaba en función del grado de libertad que tenían a la hora de tomar sus propias decisiones durante el desarrollo del mismo, el aprendizaje era tanto más significativo cuanto más interés tenía el alumnado en sus tareas o proyectos. Es considerado como el creador de la metodología de proyectos (Pecore, 2015). El propio Killpatrick (1918) hacía referencias continuas a que el hecho de usar la metodología de proyectos suponía un propósito de acto sincero, es decir, se produce una clara conexión o relación entre el proceso seguido por el alumno y el fin a conseguir con el mismo:

“Wholehearted purposeful activity in a social situation as the typical unit of school

procedure is the best guarantee of the utilization of the child's native capacities now too frequently wasted. Under proper guidance purpose means efficiency, not only in reaching the projected end of the activity immediately at hand, but even more in securing from the activity the learning which it potentially contains" (Killpatrick, 1918. p. 8).

Killpatrick (1918) diferenciaba entre cuatro modalidades de proyectos en función del propósito o finalidad de los mismos: los proyectos de tipo 1 son aquellos que encarnan alguna idea externa o plan (construir un barco, representar una obra o escribir una carta); los de tipo 2 implican disfrutar de una experiencia estética (escuchar un poema o una sinfonía o apreciar una obra pictórica); los de tipo 3 son aquellos que suponen la resolución de problemas (interpretar los efectos de una guerra o los descubrimientos de un experimento); y los de tipo 4 implican la obtención de un cierto elemento de habilidad o conocimiento (aprender a escribir o a conjugar verbos).

Las conexiones entre Killpatrick y John Dewey, otro de los pedagogos con influencia en los albores de la metodología por proyectos, fueron continuas en las últimas décadas del siglo XIX y en las primeras del XX (Pecore, 2015). De hecho, también Dewey, junto con otros pedagogos de la época, señalaron los beneficios directos que el aprendizaje práctico y basado en experiencias tienen sobre el estudiante (Markham et al., 2003). Según Dewey, dichas experiencias deben distar de lo banal para considerarse válidas: "deben de excluirse las actividades meramente triviales, las que no tienen otra consecuencia que el placer inmediato que produce su ejecución" (Dewey, 1989, p. 184; citado en Pozuelos, 2007).

También en España, en el contexto histórico que comentamos, existieron figuras como David Bayón que en 1934 utiliza principalmente la teoría de John Dewey para esbozar en qué consiste el método de proyectos, llegando a una definición: un proyecto es un acto problemático llevado a completa realización en su ambiente natural. Por otro lado, encontramos a Fernando Sainz (1931), otro maestro renovador que publicó un libro en el que describía la esencia de este modelo: el método de proyectos es la más exacta interpretación del aprender haciendo (Egido y Martínez, 2018). Todo este legado se perdió en el Estado español como efecto del nuevo orden político impuesto por las autoridades franquistas a partir de la posguerra. Fue a partir de la década de los sesenta

cuando se comenzó de nuevo a retomar una tradición innovadora que había sido silenciada y reprimida. Durante esos años en el contexto europeo y en Estados Unidos la competencia científica y tecnológica de las potencias enfrentadas en la carrera espacial se tradujo en una organización del currículum en base a las asignaturas convencionales y un sistema selectivo totalmente opuestos al modelo de trabajo por proyectos según las bases pedagógicas progresistas precedentes, tildadas, por el conservadurismo de los años cincuenta, de “antiintelectualismo” y de escasa eficiencia en la pugna por el prestigio y la hegemonía internacional (Pozuelo, 2007) .

Pues bien, las bases del ABP parten de esta tradición comentada de principios del siglo XX. No obstante, el nacimiento del método concreto denominado Aprendizaje Basado en Proyectos, parece tratarse de un resurgimiento renovado que se debe al desarrollo, durante las dos últimas décadas de dos procesos. Por un lado, se ha producido una notable revolución en la teoría del aprendizaje desde las ciencias neurológicas y la psicología, que ha permitido una expansión de los modelos cognitivos y conductuales del aprendizaje, probando entre otras cosas, que el conocimiento, el pensamiento y los contextos en los que se produce el aprendizaje se encuentran fuertemente ligados. Por tanto, el aprendizaje es en parte una actividad social, por lo que (en el seno del ABP) los estudiantes usan activamente lo que saben, para explorar, negociar, interpretar, crear y construir soluciones. Por otro lado, el mundo ha cambiado desde un punto de vista tecnológico que ha influenciado fuertemente a los métodos de enseñanza-aprendizaje. Los alumnos necesitan adaptarse a estos cambios surgidos mediante el desarrollo de habilidades necesarias para su control y manejo. En este contexto generado a lo largo de las últimas décadas el ABP pretende crear nuevas prácticas educativas que reflejen el ambiente cambiante en el que los alumnos desarrollan su aprendizaje (Markham et al., 2003).

Cabe resaltar la importancia que ha tenido en este proceso comentado el Buck Institute for Education (BIE) ubicado en California. Ha sido una de las instituciones más prolíficas en investigaciones y aportaciones metodológicas, al respecto del ABP, durante las dos últimas décadas. No obstante, las aportaciones en ese sentido también han provenido de otros contextos repartidos a lo largo y ancho del globo. Esto ha generado que se produzca una amplia oferta formativa. Además, el aprendizaje por proyectos ha posibilitado, por otro lado, una proliferación de experiencias que han sido expuestas por medios de todo tipo: libros, blogs, artículos, portales educativos, etc. Estas publicaciones reflejan experiencias

realizadas en todos los niveles educativos de la enseñanza formal, así como en ámbitos educativos no formales (Tórrego y Méndez, 2018). Sin embargo, frente a esta abundancia de experiencias nos encontramos con una escasez de investigaciones sobre esta forma de organización del aprendizaje. Son poco frecuentes los artículos de investigación que aparecen en revistas científicas sobre ABP o el método de proyectos.

2.3.2.2.- Definición y denominación del ABP

Son numerosas las definiciones y aproximaciones que, a lo largo de las últimas décadas, se han hecho acerca del concepto de ABP. En primer lugar, debido a su comprometida trayectoria en el campo del ABP, debemos considerar la definición propuesta por Markham et al. en 2003: “Un método sistemático de enseñanza que involucre a los estudiantes en el aprendizaje de conocimientos y habilidades, a través de un proceso extendido de indagación, estructurado alrededor de preguntas complejas y auténticas, y tareas y productos cuidadosamente diseñados” (p. 14).

Una definición mucho anterior a la comentada es la propuesta por Legutke et al., (1991, tomado de la edición de 2013), que definen el ABP como una modalidad de enseñanza y aprendizaje centrada en tareas, un proceso compartido de negociación entre los participantes, siendo su objetivo principal la obtención de un producto final.

En un contexto algo más cercano Trujillo (2015) lo define del siguiente modo:

El aprendizaje basado en proyectos es una metodología que permite a los alumnos adquirir los conocimientos y competencias clave en el siglo XXI mediante la elaboración de proyectos que dan respuesta a problemas de la vida real. El aprendizaje y la enseñanza basada en proyectos forman parte del ámbito del “aprendizaje activo” (p. 82).

Así mismo, también el contexto educativo español, Sánchez (2013) hace una aproximación concisa pero esclarecedora del ABP:

El ABP es un conjunto de tareas basadas en la resolución de preguntas o problemas a través de la implicación del alumno en procesos de investigación de manera relativamente autónoma que culmina con un producto final presentado ante los

demás (p. 1)

En cualquier caso, algo que aglutina a todas las definiciones que podamos dar es que en dicha metodología se tratan problemas reales, complejos y cercanos, que deben ser abordados por los alumnos. Estos mismos han de producir algún tipo de producto final en consonancia con los problemas comentados. Las características detalladas del método se abordan en el siguiente epígrafe.

Por otro lado, cabe resaltar que hoy en día este método conoce denominaciones diferentes y sustentos teóricos variados, unos más autóctonos y otros importados de los ámbitos generales pedagógicos. a tal efecto nos encontramos con denominaciones como: aprendizaje basado en problemas (ABP), trabajo sobre proyectos (TSP), aprendizaje por indagación (AI), aprendizaje cooperativo, etc. (Perales y Ayerbe, 2016). Centrándose en el ABP y el TSP, Perales y Ayerbe (2016) llevaron a cabo un meta-análisis con el objetivo de clarificar la terminología, revelar su fundamentación teórica, establecer el papel asignado a los distintos actores, evidenciar los modelos de investigación para su contrastación, así como sus fortalezas. Algunas de las conclusiones en relación al tema que nos ocupa fueron:

- En cuanto a la denominación y relaciones internas, estimamos que el TSP puede considerarse como el concepto aglutinante, teniendo como subconceptos al ABP, al ABPC y al AI, entendiéndose este último como una consecuencia del ABP.
- Como precedentes o fundamentación teórica de estas metodologías se señala de manera casi uniforme al Constructivismo, aunque se mencionan en algunas investigaciones sus diferentes orientaciones.
- El TSP (y el resto de las metodologías relacionadas) permiten asignar distintas funciones en su desarrollo tanto a los estudiantes de forma individual como al grupo que trabaja cooperativamente y a los profesores que dirigen el proceso.

Es bastante común que por parte de los docentes se confunda o al menos no se llegue a diferenciar plenamente la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas y la de Aprendizaje Basado en Proyectos. Aunque cercanas, actualmente no se consideran lo mismo. Markham et al. (2003) señalan que el Aprendizaje Basado en Proyectos está basado en los estándares de aprendizaje, fácilmente conectados con sistemas de evaluación fiables

y rigurosos. Brundiers y Wiek (2013) llevan a cabo una comparación rigurosa entre ambas metodologías teniendo en cuenta sus similitudes y diferencias (figura 2.11)

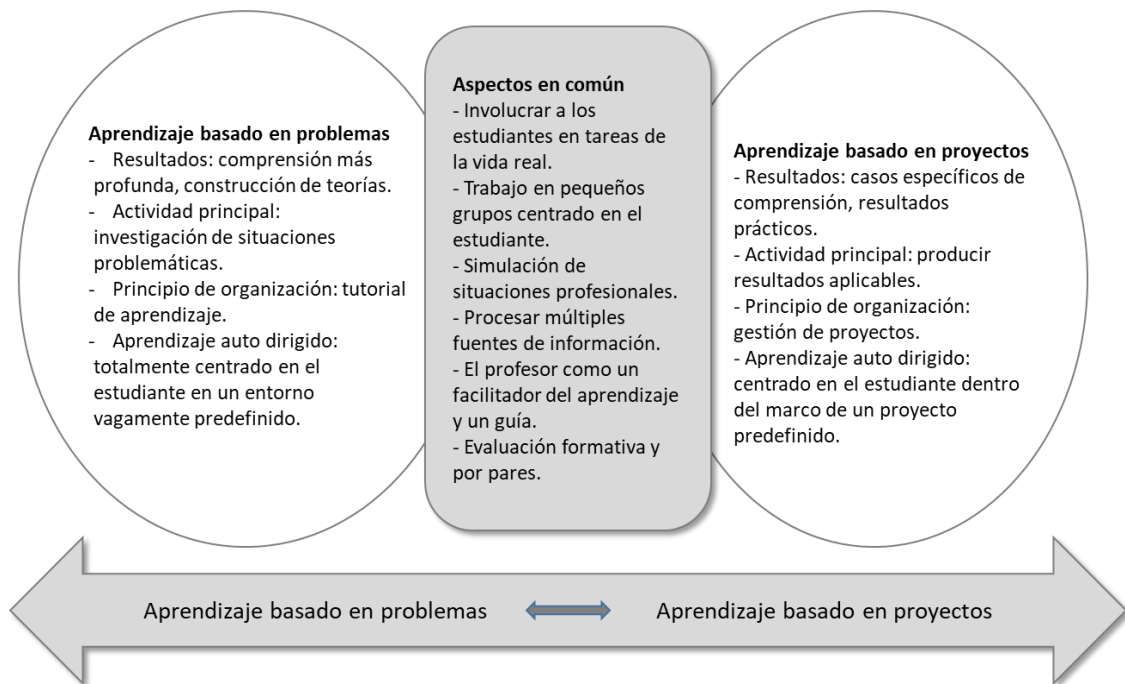


Figura 2.11. Diferencias y similitudes entre el aprendizaje basado en proyectos y aprendizaje basado en problemas. Fuente: adaptado de Brundiers y Wiek (2013).

2.3.2.3.- Características básicas del ABP

Esta metodología promueve el aprendizaje individual y autónomo dentro de una programación de trabajo definida tanto por objetivos como por procedimientos. Los alumnos son los responsables de su propio aprendizaje, descubren sus preferencias y modos de trabajo a lo largo del proceso. Además, son partícipes de las decisiones relativas a los contenidos y a la evaluación del aprendizaje realizado (Thomas, 2000). Los alumnos, como investigadores, se convierten en agentes generadores de conocimiento, han de razonar y actuar según un plan predeterminado, así mismo, deben colaborar con otros estudiantes en el desarrollo del producto del producto final. El docente por otro lado, determina el proyecto que hay que desarrollar, establece las condiciones necesarias para que los estudiantes trabajen de forma cooperativa y actúa como facilitador, siendo un acompañante del alumnado durante su proceso de aprendizaje (Caballero et al., 2014). En un proyecto idealizado, ejecutado desde el enfoque de esta metodología, las diferentes materias o disciplinas (o al menos más de una) deben integrarse de forma coordinada para la consecución de un producto final de calidad. Markham et al. (2003) señalan que los

proyectos son la parte esencial dentro de la metodología y deben ser planificados, confeccionados y desarrollados de manera apropiada ya que son el medio para obtener el producto final del mismo. Un proyecto efectivo en el seno de esta metodología:

- Reconoce el impulso inherente de los estudiantes por aprender, su capacidad para hacer trabajos importantes y la necesidad de ser tomados en serio, al colocar a los estudiantes en el centro del proceso de aprendizaje.
- Atrae a los estudiantes hacia los conceptos y principios centrales de una disciplina o materia. El trabajo en el proyecto es central y no periférico al currículo.
- Destaca los asuntos o preguntas provocadoras que conducen a los estudiantes hacia una exploración profunda de los temas auténticos e importantes.
- Requiere el uso de herramientas y habilidades esenciales para el aprendizaje, incluyendo tecnología para aprender, autonomía y manejo de proyectos.
- Especifica productos que resuelven problemas, explican dilemas, o presentan información generada a través de la indagación, la investigación o el razonamiento.
- Incluye múltiples productos, los cuales posibilitan una realimentación frecuente y brindan oportunidades consistentes para que los estudiantes aprendan de la experiencia.
- Usan evaluaciones basadas en el rendimiento que comunican las altas expectativas, presentan desafíos rigurosos, y requieren de un rango de habilidades y conocimientos.
- Promueven la colaboración de diversas formas, ya sea en grupos pequeños, presentaciones dirigidas por el estudiante, o evaluaciones de los resultados del proyecto por parte de toda la clase.

En consonancia con el párrafo anterior, el ABP requiere que las tareas sean estructuradas de tal forma que promuevan, además de los conocimientos de la disciplina, habilidades interpersonales, comunicacionales y organizacionales (Barros et al., 2014). Es decir, el aprendizaje cooperativo se presenta como un instrumento que puede facilitar en gran medida un funcionamiento óptimo de esta metodología, de hecho, son numerosas las experiencias educativas, que se basan en la compenetración existente entre ambos

(Johnson, 1999; García-Almiñana y Amante, 2006; Boondee et al., 2011; Yusof et al., 2012). Algunos autores, como Trujillo (2015), vinculan de forma necesaria aprendizaje cooperativo y el ABP, entendiendo que deben desarrollarse algunas de las características esenciales del aprendizaje cooperativo como es el establecimiento de roles preestablecidos dentro de cada grupo colaborativo. Algunos de los roles que más frecuentemente suelen utilizarse son el de portavoz, secretario o coordinador, pero pueden establecerse otros como el de crítico o el de controlador. Aparte de lo anterior es pieza clave para el buen rendimiento del grupo el hecho de que los mismos sean establecidos de forma equilibrada por el docente, además dichas agrupaciones deben ser reducidas no sobrepasándose en ningún caso los 6 o 7 miembros por grupo, de esa forma se potencia la interacción hacia dentro y hacia fuera del grupo. Así mismo ha de dotarse a los alumnos de las herramientas necesarias para el desarrollo de habilidades de interacción y de resolución de conflictos en el seno de los grupos (Rojas et al., 2019).

Por otro lado, y aunque no es estrictamente necesario, otra herramienta favorable para el desarrollo de un proyecto dentro de la metodología que nos ocupa son las TIC (Trujillo, 2015). Con las TIC se extienden el tiempo y el espacio de trabajo permitiendo colaborar a través de internet fuera de los límites del aula; además proporcionan una amplísima variedad de recursos que pueden facilitar y enriquecer el proyecto.

Por último, según el Buck Institute for Education (BIE), un proyecto de calidad en el seno de esta metodología debería contar con al menos siete rasgos (figura 2.12):



Figura 2.12. Estándares a considerar durante el transcurso de un proyecto en el seno del ABP.

Fuente: Buck Institute for Education (2019).

- Un problema o pregunta desafiante: el proyecto está marcado por un problema significativo a resolver o una pregunta a responder.
- Investigación sostenida: los estudiantes participan en un proceso riguroso y extendido de plantear preguntas, encontrar recursos y aplicar información.
- Autenticidad: el proyecto involucra contexto del mundo real, habla de preocupaciones personales, intereses y problemas que guardan relación con la vida de los estudiantes.
- Voz y voto para el alumnado: los estudiantes toman algunas decisiones sobre el proyecto, incluyendo cómo quieren trabajar o lo que quieren crear. Además, expresan sus propias ideas con voz propia.
- Reflexión: los estudiantes y profesores reflexionan sobre el aprendizaje, la eficacia de sus actividades de investigación, la calidad del trabajo propio, los obstáculos que surgen y las estrategias para superarlos.
- Crítica y revisión: los estudiantes dan, reciben y aplican comentarios para mejorar su proceso dentro del proyecto y sus productos.
- Producto público: los estudiantes hacen público el proyecto de trabajo,

compartiéndolo y explicándolo o presentándolo a personas más allá del aula.

2.3.2.4.- Fases del proceso

Hernando (2015) señala que la metodología ABP se caracteriza por una serie de cualidades y una secuencia didáctica determinada que lo definen. Dicha secuencia didáctica no es un esquema cerrado, pero es necesario para garantizar que las actividades tengan lugar siguiendo un orden coherente y nos ayuda a priorizar y estructurar la práctica docente en el aula, en el seno de dicha metodología (figura 2.13). Podemos dividir el proceso encaminado a la consecución de un proyecto en tres grandes apartados: la planificación, el desarrollo o implementación y la presentación del producto final y evaluación/reflexión (Álvarez et al., 2010; Han y Bhattacharya, 2001).



Figura 2.13. Secuencia didáctica dentro de la metodología ABP. (Hernando, 2015).

Planificación

La primera, y probablemente más determinante, es la fase de planificación por parte del docente o docentes, esta debe realizarse de forma previa y con el tiempo suficiente; una buena planificación sienta las bases de un proyecto exitoso. En esta fase, se elige la temática, se determinan los recursos necesarios, así como las tareas, la temporalización y los pasos pertinentes para la ejecución del proyecto. Según aseveran Álvarez et al. (2010), una de las

condiciones que determina el éxito de esta estrategia de aprendizaje consiste en un diseño instruccional bien definido y organizado como guía de trabajo, no sólo del docente sino también de los estudiantes.

Markham et al. (2003) (en el seno del Buck Institute for Education) establecen los pasos a seguir para una planificación rigurosa en la metodología de ABP. En la presente investigación nos hemos ceñido a su propuesta debido a la larga trayectoria desarrollada en el campo del ABP por esta institución, así como por su reconocido prestigio, tanto a nivel educativo como investigador en dicha metodología. Los pasos a considerar en la planificación serían:

- Desarrollo de una idea para el proyecto: determinar una temática o eje central de un proyecto no siempre es fácil. Algunas herramientas que pueden facilitar esta tarea son: la lectura de artículos, eventos o sucesos que estén teniendo lugar en la actualidad, partir de elementos curriculares, buscar proyectos ya desarrollados en la comunidad educativa, establecer relaciones con las dificultades o preguntas que las personas puedan tener en su actividad laboral y buscar necesidades comunitarias (ONGs, por ejemplo)
- Decidir el alcance del proyecto: incluyendo, por un lado, la dimensión temporal (temporalización), pero también otras cuestiones como qué alcance a nivel comunitario se quiere tener (nivel de centro, de localidad, etc.). Así mismo se ha de determinar cuál va a ser la audiencia a la que se van a dirigir o a presentar el/los productos finales confeccionados. Por último, es necesario predeterminar el nivel de autonomía del estudiante que dependerá, entre otros factores, de la edad y del nivel de entrenamiento en la metodología ABP.
- Seleccionar los objetivos y estándares de aprendizaje: esta tarea “allana” el camino al proceso de evaluación posterior, nos debemos servir obviamente del currículo legal establecido.
- Incorporar resultados simultáneos: una fortaleza del ABP es que posibilita a los docentes trabajar simultáneamente resultados académicos relacionados con habilidades y hábitos mentales específicos y el desarrollo de la capacidad de los estudiantes para realizar trabajos más hábilmente.

- Trabajar a partir de criterios para el diseño de proyectos: tales criterios serían: autenticidad, rigor académico, aplicación del aprendizaje, exploración activa, conexiones con el mundo adulto y prácticas meditadas de evaluación.
- Crear el ambiente óptimo para el aprendizaje: en primer lugar, asegurar que a lo largo del proyecto se da al menos una conexión con el mundo fuera del aula. Esto puede ser también mediante contacto con personas “ajenas” al centro educativo, es lo que Trujillo (2015) denomina “socialización rica”. Otro aspecto a considerar es modificar la apariencia o ambiente del aula de trabajo (transformarla en un laboratorio o una oficina, dividir espacios según tareas a realizar en los mismos, etc.)

Desarrollo o implementación

Una vez llevada a cabo la planificación tendría lugar el comienzo del proyecto en sentido estricto. En el ABP es necesaria en primer lugar una pregunta guía o “driving question” (Trujillo, 2015) que debe ser provocadora y que a su vez debe dar lugar, mediante sus posibles respuestas por parte del alumnado, al inicio del proyecto. Algunas características de la pregunta orientadora son, según Markham et al. (2003): debe ser abierta (no debe poder responderse con sí o no), debe guardar relación directa con la disciplina o disciplinas que se pretenden desarrollar con el proyecto, debe ser desafiante para el alumnado pudiendo surgir de dilemas del mundo real que el alumnado encuentre interesante.

Aparte de la pregunta guía, el proyecto debe ir acompañado de un reto, que puede ir también en forma de pregunta. Basilotta (2018) indica: “el punto de partida de este proceso parece claro: una pregunta temática o un reto que resulte realista, atractivo y motivante para el alumnado”. Ese reto debe incitar al alumnado a actuar de alguna forma, es el que hace que se dinamice el proyecto y se debe tener presente a lo largo del desarrollo del mismo por parte de los alumnos. En ocasiones el reto puede ser planteado a partir de una situación real, un documento oficial, un informe técnico de alguna disciplina, etc.

Todo lo anterior (pregunta guía y reto) puede ser planteado en un evento de entrada, de mayor o menor duración. En dicho evento debe proporcionarse al alumnado detalles acerca de las razones de su realización, se puede utilizar para tal fin, noticias, videos, informes, visita de algún experto en el tema, etc., conectadas con la vida “real” fuera de

las aulas. A partir del mismo ha de surgir un debate necesario en el que se produzcan nuevos interrogantes acerca de la temática en cuestión. Esto ayuda al ajuste fino de la pregunta guía. En dicha presentación el docente debe despertar el interés y motivación del alumnado, así mismo han de indicarse los objetivos, normas, dinámicas de trabajo, cómo se van a organizar los grupos, qué recursos se van a utilizar, qué criterios de evaluación se van a tomar como referencia, etc. Tras esta presentación, según Basilotta (2018), una posible secuencia del desarrollo del mismo podría ser:

- Las primeras actividades: tras la presentación, la propuesta de actividades debe estar orientada a organizar, desde el punto de vista conceptual, el contenido a trabajar. Hay que determinar qué tareas deben desempeñarse en el seno de los grupos. Para ellos se puede hacer uso de un mapa conceptual, la elaboración de un mural, un esquema de trabajo o el desarrollo de rutinas de pensamiento.
- Necesidades de formación: a continuación, se precisa la recogida de algunas ideas previas que el alumnado tenga sobre el contenido a trabajar en el proyecto (conceptos, experiencias, hábitos, etc.).
- Investigación: esta fase aglutina aquellas acciones llevadas a cabo por el alumnado destinadas a recopilar información e investigar sobre los contenidos y tareas a desarrollar en el proyecto; En esta fase suele ser bastante recurrente el uso de las TIC. El papel del docente en este caso es proporcionar una orientación acerca de los métodos y técnicas más seguros y eficientes para la investigación en Internet.
- Creación: con la información recopilada y los recursos a disposición del alumnado, facilitados por el docente, se afrontan y ejecutan las tareas planificadas y el/los productos finales, en sus primeras versiones.
- Reflexión: a lo largo del proyecto, los estudiantes y el docente deben reflexionar sobre lo que están aprendiendo, cómo están aprendiendo y por qué están aprendiendo (Larmer et al., 2015). Una práctica recomendada por Trujillo (2015) es la cumplimentación de un diario de aprendizaje, en el que alumno de forma periódica responde a una serie de preguntas que le ayudan a reflexionar acerca de su situación dentro del proceso de aprendizaje; además sirve al docente para detectar dificultades o contratiempos en el desarrollo del proyecto.

Por otro lado, el docente llevará a cabo un seguimiento del avance del proyecto, comunicándose fluidamente con el alumnado, supervisando el trabajo individual y grupal del mismo con fechas y estándares claros, niveles, mostrando públicamente los datos relativos al avance de los grupos, identificando problemas que puedan surgir, y aportando posibles soluciones (Bottoms y Webb, 1998).

Presentación del producto final y evaluación/reflexión

La última parte del proceso consiste, por un lado, en la exposición por parte de los alumnos del producto o productos que han creado. El producto final puede adoptar diversas formas, como una presentación, un cortometraje, una canción, etc. Con él se pone de manifiesto si se han cumplido los objetivos de aprendizaje que se habían señalado en la planificación inicial, dentro del marco temporal establecido y con los recursos correspondientes. Se trata, por tanto, de la principal evidencia de aprendizaje del proyecto (Hábok y Nagy, 2016). El producto final ha de ser sometido a una difusión, haciéndose público el proceso de trabajo. Idealmente, la audiencia debe ser externa al centro educativo: presentaciones públicas en el Ayuntamiento, ante padres o madres de los alumnos, en la Universidad, etc. Este hecho potencia el efecto pedagógico del proyecto sobre el alumnado (Larmer et al., 2017; Trujillo, 2015). Según Larmer et al., (2017) son varias las razones para crear un producto público: en primer lugar, proporcionar a los estudiantes práctica en el desarrollo de habilidades del siglo XXI, tales como la comunicación oral, el uso de medios de presentación y el pensamiento crítico a medida que anticipan y responden preguntas de una audiencia en concreto. Por otro lado, los estudiantes están más motivados para llevar a cabo un trabajo de alta calidad si saben que éste será visto por alguien más allá de su profesor y sus compañeros de clase habituales. Así mismo, en muchos proyectos, el objetivo es persuadir o comunicarse, lo que obviamente requiere algún tipo de audiencia. Por último, hay una razón en el hecho de celebrar o festejar que se haya alcanzado la finalización del proyecto con éxito, después de todo el arduo trabajo por parte de los alumnos en un proyecto, una presentación es oportunidad para los mismo para hacerse notar dentro de su comunidad educativa; este hecho también posibilita el aumento de la motivación de los alumnos participantes.

Por último, hay que considerar la evaluación, no sólo como un proceso de regulación formativa que facilite los aprendizajes y valore su calidad en función de las producciones

efectuadas, sino también como una fuente de información ya que los datos recogidos durante dicho proceso permiten el ajuste de la experiencia según las necesidades de cada momento; asimismo resulta útil para detectar limitaciones y dificultades, y conocer el progreso (individual y colectivo) alcanzado. Además, se trata de un instrumento de apoyo para llevar a cabo procesos de reflexión (autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación) sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje realizado (Pozuelos, 2007). La evaluación en el ABP presenta sus particularidades y es necesario ahondar más en su estudio, por eso profundizamos en este aspecto en el siguiente epígrafe.

2.3.2.5.- La evaluación en el ABP

MacDonald (2005, citado en Gregori y Menéndez, 2015) señaló que la falta de estudios relativos a procedimientos de evaluación en el entorno del ABP ha provocado la utilización de sistemas de evaluación de carácter tradicional que no reflejan los resultados de aprendizaje propios de esta metodología didáctica y, por tanto, no rinden cuentas de sus beneficios educativos. De hecho, cómo evaluar en esta metodología se presenta a priori como uno de los retos principales a los que se enfrentan los docentes cuando la ponen en práctica (Waters y Mc Cracken, 1997). Una evaluación basada en un examen o prueba escrita tras el proyecto parece del todo insuficiente en esta metodología que requiere técnicas más complejas y completas de evaluación que las que normalmente se emplean en la enseñanza de corte tradicional.

Uno de los contratiempos en la evaluación de actividades o tareas en el ABP es la determinación de los instrumentos que se pueden utilizar para una evaluación formal. Dado que la técnica exige en buena medida un traspaso de la responsabilidad del aprendizaje a los propios alumnos, los conocimientos que cada uno adquiere por cada uno no serán necesariamente los mismos ya que, cada problema o situación planteada puede tener múltiples soluciones y puede ser abordado de muy diferentes formas. Este hecho supone un obstáculo para la medida del cumplimiento de los objetivos conceptuales. Por consiguiente, la evaluación por objetivos no se ajusta a las características de dicha metodología (Cerrillo, 2017).

Diversas investigaciones han venido planteando la necesidad de diseñar una evaluación específica del ABP que se adapte al modelo de enseñanza-aprendizaje que genera esta metodología (Boud y Feletti, 1998; Waters y Mc Cracken, 1997). Fueron, sin

embargo, MacDonald y Savin-Baden (2004) los que señalaron las características generales de una evaluación que estuviera en sintonía con las necesidades del ABP. En su opinión, había que proponer una evaluación basada en el contexto real de la profesión y adecuada a los conocimientos previos de los estudiantes; que contribuyera a fomentar la reflexión y la autoevaluación, que familiarizara al estudiante con los asuntos principales del ejercicio de dicha profesión. Concretamente desarrollaban una evaluación basada hasta en 14 técnicas diferentes:

1. Presentación en grupo: pedir a los alumnos que presenten su trabajo, confeccionado colaborativamente, oralmente o por escrito; es difícil establecer una calificación.

2. Presentación individual: aquí se pide a los estudiantes que envíen la parte del trabajo que personalmente han investigado o desarrollado.

3. Evaluación tripartita: el grupo presenta un informe, cada alumno presenta el trabajo que ha llevado a cabo y presenta un informe sobre el proceso de investigación realizado en el seno del grupo. Estas tres partes serían tenidas en cuenta de forma conjunta para la obtención de la calificación.

4. Ensayo basado en cada caso (alumno): el alumno describe su experiencia de aprendizaje en un contexto determinado.

5. A partir de casos reales (prácticos): en este caso se presenta a los estudiantes un caso de la vida real a resolver que puede estar relacionado o no con la práctica real de una determinada profesión.

6. Portfolios: pueden ser difíciles de gestionar y de evaluar. No obstante, en los últimos tiempos han aparecido nuevos recursos TIC para su implementación que facilitan y hacen más objetivo el proceso evaluador. Trujillo (2015), entre otros autores, señala la efectividad de este instrumento de evaluación en el seno del ABP. Pueden usarse portfolios digitales (webs específicas), gestores de archivos en la nube, o incluso blogs personales. En ellos se puede ir relatando, informando o almacenando toda la información recopilada, los productos realizados, etc.

7. Triple salto: consume mucho tiempo y es costosa, tiende a ser utilizada sólo en programas con muchos recursos y con un bajo número de estudiantes. Presenta tres fases:

primero el docente realiza una pregunta al estudiante, en la segunda el alumno investiga los hallazgos e hipótesis que han surgido de las posibles respuestas a la pregunta propuesta. Por último, se espera que el alumnado proporcione un informe escrito con sus hallazgos y conclusiones.

8. Autoevaluación: funciona bien con ABP, pero los estudiantes deben estar entrenados (en su uso) para llevarla a cabo satisfactoriamente. La autoevaluación permite a los estudiantes pensar más cuidadosamente acerca de lo que hacen, de lo que desconocen y de lo que necesitan saber para llevar a cabo ciertas tareas. Genera una mayor autoconciencia en el alumnado del proceso de aprendizaje.

9. Evaluación por pares: se ajusta bien al ABP. Ha de proporcionarse a los estudiantes una rúbrica de evaluación que a menudo ayuda a guiar el proceso de revisión entre pares. Este tipo de evaluación también hace hincapié en el carácter cooperativo del entorno ABP.

10. Exámenes orales: aunque son efectivas en su objetivo, suponen una gran inversión de tiempo, además incrementan considerablemente el nivel de estrés entre el alumnado.

11. Diarios de aprendizaje: los estudiantes llevan a cabo “entradas” en sus diarios de aprendizaje periódicamente. Los estudiantes tienden a ser más abiertos y honestos acerca de su aprendizaje de lo que se podría esperar, obteniéndose información muy valiosa acerca del funcionamiento del proyecto. Markham et al. (2003) destacan este método por encima de otros y lo señalan como esencial para un desarrollo óptimo del ABP, ya que en ellos los alumnos manifiestan abiertamente las dificultades encontradas a lo largo del proyecto, así como el reconocimiento de sus éxitos y logros obtenidos. Suponen una herramienta idónea para testear y calibrar el proceso de un proyecto en marcha.

12. Evaluación del facilitador/docente: existe un amplio debate sobre este tipo de evaluación ya que, si el facilitador del grupo también es el evaluador, esto tiende a afectar a la dinámica que precisamente potencia al ABP con respecto a otras metodologías. Incluso si el facilitador utiliza la evaluación formativa, los estudiantes tienden a confiar en el facilitador y les resulta difícil llevar a cabo su investigación de forma independiente. Por lo general, es mejor que la evaluación en ABP se lleve a cabo de forma anónima. Si se va a realizar una evaluación del proceso grupal es mejor que la efectúe alguien que no sea el facilitador del grupo en cuestión.

13. Informes: resulta interesante ya que se desarrolla una habilidad (redacción) que es interesante que se adquiera por parte del alumnado. Puede promover el desarrollo del sentido crítico en el alumnado.

14. Texto en mosaico: esta es una manera de hacer que los estudiantes presenten su trabajo en forma escrita. Los estudiantes construyen texto acerca del trabajo desempeñado durante un periodo de tiempo predeterminado. Cada parte descrita del trabajo se comparte con otros estudiantes. Se espera que utilicen diferentes estilos, como un comentario sobre una conferencia, una cuenta personal y una revisión de libros. Este tipo de evaluación encaja bien con el ABP debido a su énfasis en la crítica y el auto-cuestionamiento.

Por otro lado, sea cual sea la práctica evaluadora que se vaya a implementar resulta esencial el uso de rúbricas en dicho proceso, ya que, aparte de facilitar la acción evaluadora, facilita también y clarifica al alumnado participante el proceso a seguir en el ABP, así como su situación durante su desarrollo (Larmer et al., 2017; Markham et al., 2003; Trujillo, 2015). Los resultados en los proyectos están dirigidos por el contenido y orientados hacia el desempeño. El ABP, por lo tanto, requiere de evaluaciones que midan efectivamente los logros académicos y la aplicación del conocimiento. Por todo ello, para el ABP son esenciales las rúbricas. En este sentido se recomiendan las rúbricas analíticas, las cuales desglosan los trabajos de una determinada tarea en categorías separadas para su evaluación. Una rúbrica efectiva se basa en el análisis del trabajo del estudiante y usa un lenguaje tomado de este; debe ser suficientemente genérica, pero a su vez lo suficientemente específica para ofrecer indicadores claros del proceso o producto; se centra en el desempeño de tareas centrales no de las que resultan más fáciles de medir o calificar; se apoyan en un lenguaje meramente descriptivo; usa descriptores ricos que posibiliten a los estudiantes verificar su calificación y realizar autoevaluaciones y autocorrecciones.

Por último, resulta de vital importancia para que un proyecto finalice con éxito que la evaluación del mismo se haga de forma continua de manera que exista un “feedback” de cara a los alumnos, que les proporcione información acerca de su proceso de trabajo en el seno de proyecto (Larmer et al., 2017). Además, la información obtenida por el docente le ayuda a acometer los ajustes necesarios durante el transcurso del mismo. Para evaluar el rendimiento de los estudiantes durante el proyecto se puede llevar a cabo la revisión de

productos provisionales, tales como: listas de preguntas sobre las que los alumnos están investigando, listados de recursos utilizados, mapas conceptuales, diarios de aprendizaje, prototipos o diseños preliminares, prácticas de las presentaciones, “storyboards” para videos o ppt, etc.

2.3.2.6.- Desarrollo competencial desde el ABP

Según Pozuelos (2007), el ABP se configura como una metodología que permite tratar los contenidos y competencias básicos del currículum escolar de una manera transdisciplinar, así mismo argumenta que:

Facilita un incremento del aprendizaje de competencias esenciales en el alumnado, relacionadas, entre otras, con aprender a aprender y la competencia social y ciudadana, el manejo activo de fuentes de información, la capacidad de síntesis y de extracción de datos, la interacción social, el diálogo y el debate como vías para la colaboración y participación democrática en sociedad, la interacción con diferentes personas y contextos dentro de la actividad escolar, superando, de esta manera, las fronteras de las paredes del aula para abrirnos al mundo que nos rodea (Pozuelos, 2007, p. 208).

En este sentido, son numerosas las investigaciones en las que se hace referencia de una forma u otra a la indudable eficacia del ABP para el desarrollo de las competencias del alumnado (De los Ríos et al., 2010; Domenech-Casal, 2018; Ferreiro, 2018; Flores y Juárez, 2017). Algunas de las competencias que se materializan en los alumnos con el desempeño del ABP son: el pensamiento crítico y divergente, la búsqueda de soluciones, el tratamiento de problemas reales, la búsqueda y gestión de la información, la capacidad de síntesis y de extracción de datos, la interacción social, el diálogo y el debate, la interacción con diferentes personas y contextos dentro de la actividad escolar, la participación en equipo, la autoevaluación o la presentación de resultados con diferentes formatos y lenguajes, entre otras (Basilotta, 2018).

Por otro lado, la cooperación entre iguales es inherente a la realización de un proyecto, esto da lugar a que se desarrollen determinadas competencias, tales como, saber

escuchar, formular propuestas, negociar compromisos, tomar decisiones y cumplirlas, ofrecer o pedir ayuda, a compartir sus preocupaciones o sus saberes gestionar tensiones, fracasos o problemas en equipo, etc. En este sentido son también numerosas las investigaciones que sugieren que el ABP produce una mejora en las competencias interpersonales de los estudiantes (Hernández-Ramos y De La Paz, 2009; Mioduser y Betzer, 2007).

Por su parte, Larmer et al. (2017), en el seno del Buck Institute for Education, que, como hemos comentado, tienen una larga trayectoria en el estudio y aplicación del ABP, aseguran que mediante esta metodología se desarrollan destrezas y competencias necesarias para la vida de los estudiantes, principalmente el pensamiento crítico, la colaboración, la comunicación y la creatividad

Así mismo, el ABP supone que los alumnos investiguen en numerosos ámbitos, incluyendo internet, además se suelen utilizar recursos informáticos para la elaboración de productos y/o la presentación de los mismos o para la realización de portfolios o diarios de aprendizaje digitales, entre otras tareas. Todo ello implica tener adquiridas ciertas competencias tecnológicas. Además, la compenetración TIC-ABP resulta de interés para el desarrollo exitoso de un proyecto. Cenich y Santos (2005), tras su estudio en el que aplicaron expresamente herramientas TIC en el desarrollo del ABP, señalaron los beneficios de diseñar actividades de proyecto auténticas, desarrolladas dentro de un ambiente de aprendizaje que incorpora un conjunto de herramientas para soportar la comunicación online para trabajar colaborativamente (página Web, grupo de discusión y correo electrónico, entre otros). Por otro lado, Ausín et al. (2016) concluyeron tras su estudio, en el que se desarrolló un proyecto basado en la creación de una radio basándose en el uso de las TIC, que la aplicación del ABP permitió a los estudiantes adquirir habilidades, destrezas e integrar conocimientos teóricos y prácticos relacionados con la utilización de las TIC. Así mismo, Owens et al. (2002) señalan la importancia de tener adquiridas ciertas habilidades en TIC, ya que posibilitan que los alumnos se organicen y editen sus ideas fácilmente en el proyecto, además les posibilita comunicarse con sus compañeros, docentes, familias y expertos, acceder a la información y a una gran diversidad de recursos, así como generar presentaciones multimedia de calidad.

De Miguel et al. (2005) señalan de forma sintética (figura 2.14) algunas de las competencias que se vinculan a la utilización del método de ABP y que pueden desarrollarse

de manera óptima mediante la aplicación de dicha metodología; esto ocurre siempre y cuando el o los docentes implicados sean capaces de implementar las diferentes facetas de dicho método de forma eficiente.

Competencias	1. Conocimientos	1.1. Generales para el aprendizaje.	Análisis Síntesis Conceptualización
		1.2. Académicos vinculados a una materia.	Desarrollo y profundización de conocimientos, destrezas y habilidades técnicas
		1.3. Vinculados al mundo profesional.	Investigación e innovación de soluciones técnicas Trasferencia de conocimientos y procedimientos generales y específicos a situaciones prácticas.
	2. Habilidades y destrezas	2.1. Intelectuales.	Pensamiento sistémico. Pensamiento crítico.
		2.2. De comunicación.	Manejo de información. Expresión oral y escrita.
		2.3. Interpersonales.	Trabajo en equipo. Respeto a los demás. Responsabilidad individual y grupal.
		2.4. Organización/gestión personal.	Planificación, organización y del trabajo. Diseño de investigación. Toma de decisiones.
	3. Actitudes y valores	3.1. De desarrollo profesional.	Iniciativa. Constancia. Sistematización.
		3.2. De compromiso personal.	Responsabilidad personal y grupal.

Figura 2.14. Competencias desarrolladas en el ABP. (De Miguel et al, 2005).

En este sentido, Harper (2014, citado en Basilotta, 2018) indica algunas estrategias útiles para el desarrollo eficaz de las competencias comentadas en los proyectos en marcados dentro de la metodología de ABP:

- Proyecto basado en tareas. Los estudiantes deben desarrollar competencias clave a través de tareas activas, auténticas y colaborativas.

- Interdisciplinario. Las competencias deben ser enseñadas a través de contextos que combinen varias áreas temáticas.

- Fomenta el trabajo colaborativo e individualizado del alumnado. Los estudiantes deben colaborar, pero también actuar de manera autónoma y aprender a autogestionarse.

- Incentiva tanto el aprendizaje como el liderazgo del docente. Si bien el aprendizaje debe centrarse primordialmente en la experimentación y la acción del alumno, esto debe

combinarse con la enseñanza explícita. Los estudiantes necesitan apoyo para desarrollar su capacidad de aprender de forma independiente.

- Innovación tecnológica. Las competencias clave deben implicar el uso pedagógicamente relevante de las TIC y la tecnología móvil.

- Dentro y fuera de la escuela. La enseñanza debe aprovechar el potencial de las actividades extracurriculares y los programas extraescolares.

En definitiva, podríamos decir que el ABP y el desarrollo competencial en los alumnos que participan de dicha metodología parecen ser dos caras de la misma moneda, se complementan de forma más que deseable siempre y cuando la práctica docente en este ámbito, entre otros factores, sea adecuada.

2.3.2.7.- Potencialidades y beneficios del ABP

El ABP es un campo que se encuentra en pleno desarrollo. Parece ser un modelo (según la evidencia científica) equivalente o ligeramente mejor que las metodologías de carácter tradicional, a la hora de incrementar los logros académicos, aunque los resultados dependen en gran medida de la calidad del proyecto y del nivel de implicación del alumnado participante (Markham et al., 2003). Así mismo, existe evidencia de que el ABP mejora la calidad del aprendizaje y conduce a un desarrollo cognitivo más elevado debido que los estudiantes se involucran en problemas complejos y novedosos. No obstante, para que ocurran estos hechos, tanto los docentes como los estudiantes partícipes de esta metodología deben dominar las estrategias y hábitos necesarios para un ABP exitoso.

Son muchos los investigadores que señalan que el ABP es beneficioso para el aprendizaje de los alumnos ya que involucra a los mismos en tareas que implican investigación, comunicación, colaboración, creatividad, pensamiento crítico y trabajo en equipo (Nariman y Chrispeels, 2016). Los estudiantes aprenden y retienen la información mejor y más tiempo cuando participan activamente en su propio aprendizaje en un entorno que está diseñado para motivarlos. En un metanálisis sobre los efectos del ABP en los estudiantes, Dochy et al. (2003) hallaron diferencias estadísticamente significativas en el nivel de aplicación de conocimientos, siendo mayor en alumnos participantes en esta metodología que en las de corte más tradicional. Además, según Willard y Duffrin (2003) se mejora la satisfacción con el aprendizaje y la preparación de los estudiantes para afrontar

situaciones reales. Otras ventajas del uso del ABP para la mejora en el logro académico de los estudiantes, encontradas en la bibliografía, han sido:

- Los estudiantes cuyos aprendizajes se basan en la metodología ABP retienen los contenidos durante un tiempo más prolongado y su nivel de comprensión sobre lo que aprenden es mayor (Bottoms y Webb, 1998; Mioduser y Betzer, 2007; Penuel y Means, 2000).

- Se ha evidenciado en diversas materias (matemáticas, ciencias de la naturaleza, ciencias sociales) que el ABP se muestra como una metodología efectiva para la enseñanza y adquisición de conocimientos por parte del alumnado, en ocasiones incluso más que las de carácter tradicional (Gültekin, 2005; Hernández-Ramos y De La Paz, 2009; Koparan y Güven, 2014; Marx et al., 2004).

- Las calificaciones o resultados en tests normalizados o exámenes de diferentes materias obtenidos por alumnos participantes en la metodología ABP son satisfactorias, en ocasiones presentan al menos el mismo rendimiento que alumnos con los que se han aplicado metodologías de corte tradicional (Finkelstein et al., 2010; Mioduser y Betzer, 2007; Parker et al., 2011; Schneider et al., 2002).

Por otro lado, cabe destacar que el ABP se perfila como una metodología eficaz en el desarrollo de diferentes competencias del siglo XXI, tales como el pensamiento crítico (Mergendoller et al., 2006) o la resolución de problemas aplicados a situaciones de la vida real (Finkelstein et al., 2010). Así mismo se genera el desarrollo de habilidades y competencias tales como colaboración, planificación, comunicación, toma de decisiones y gestión del tiempo (Dickinson et al., 1998). Otro de los fuertes de esta metodología es que suele generar un aumento de motivación en los estudiantes que participan de ella, se produce una buena acogida de la metodología por parte de los mismos, predisponiéndolos a participar más y disminuyéndose, además, el absentismo a las clases (Bottoms y Webb, 1998; Gutiérrez y Pirrami, 2011; Thomas, 2000; Torres et al., 2013). Cabe decir que el uso del ABP genera, entre los docentes que participan de ella (tras un periodo de práctica y adaptación), un mayor nivel de satisfacción en su práctica docente (Hixson et al., 2012; Strobel y Van Barneveld, 2009).

Así mismo, se ha mostrado que esta metodología puede ser útil en el caso de alumnado que forma parte de contextos socioculturales desaventajados (Hixson, Ravitz y

Whisman, 2012; Duke et al., 2020). Además, su aplicación resulta favorable para alumnos con bajo nivel de rendimiento escolar (Penuel y Means, 2000).

Por último, como ya hemos señalado en epígrafes anteriores el aprendizaje cooperativo es inherente al desempeño del ABP; por lo tanto, también se podrían trasladar algunos de los beneficios demostrados por el aprendizaje cooperativo al ABP; según Slavin (1995, citado en Nariman y Chrispeels, 2016) se han identificado varios beneficios concretos del aprendizaje cooperativo: mayor rendimiento académico, mayor asistencia y motivación, mejores relaciones intergrupales e incremento del tiempo de dedicación a las tareas.

2.3.2.8.- Dificultades en su implementación

Aún hoy día no existe un consenso absoluto sobre la efectividad o los beneficios que el ABP pueda tener sobre el aprendizaje de los alumnos (Strobel y Van Barneveld, 2009). Además, suele darse cierto recelo por parte de los docentes a aplicar esta metodología, básicamente por la falta de experiencia en su uso. De hecho, Markham et al. (2003) hacen referencia a algunos de los cuestionamientos que todo docente se hace antes de plantearse emprender un proyecto en el seno de esta metodología:

- El ABP en el aula: antes de comenzar con un proyecto hay que ser conscientes de que el funcionamiento dentro del aula difiere bastante de lo que ocurre con las metodologías de corte tradicional; los alumnos se mueven más por el espacio, conversan, etc. Además, los proyectos se describen a veces como caóticos o desordenados, lo cual no resulta cómodo para algunos docentes.

- Cumplimiento del currículo: con la metodología ABP se produce una menor certidumbre sobre qué y cuántos aspectos curriculares se podrán cubrir con el desarrollo de un proyecto en particular. Es cierto que esta metodología necesita de una mayor inversión de tiempo que las de carácter tradicional, para cubrir una determinada “porción” del currículo.

- Capacidad del alumnado: cuando se va a afrontar un proyecto surgen cuestiones relacionadas con los estudiantes como; ¿se involucrarán lo suficiente?, ¿serán capaces de afrontar el proyecto, tanto desde un punto de vista académico como desde el punto de vista del comportamiento o la madurez? Estas preguntas sólo se pueden responder con seguridad cuando el docente ha aplicado previamente esta metodología y puede contrastar con sus

experiencias pasadas. Por otro lado, estos cuestionamientos son menos relevantes si los alumnos ya han sido partícipes previamente de algún proyecto.

- Inversión en la planificación: esta metodología requiere de un trabajo previo por parte del docente muy superior en calidad y cantidad al que requieren metodologías de carácter tradicional.

Por otro lado, ahondando en la bibliografía encontramos multitud de estudios relativos al ABP en los que se señalan diversas dificultades que hacen compleja su aplicación, o características de su funcionamiento no deseables en todo proceso de enseñanza-aprendizaje.

Según los resultados de un estudio realizado por Krajcik et al. (1998, citado en Sánchez, 2013), los alumnos que se enfrentaban a un ABP tenían dificultades a la hora de llevar a cabo las tareas relacionadas con generar preguntas científicas significativas, manejar el tiempo, transformar información en conocimiento y desarrollar argumentos lógicos para apoyar sus tesis.

Así mismo, algunas de las dificultades expresadas por los profesores son la elevada carga de trabajo y la dificultad para evaluar (problema bastante recurrente en los estudios consultados) y organizar la diversidad de proyectos (Van Den Bergh et al., 2006).

Ayerbe y Perales (2020), en un estudio en el que se aplicó la metodología en cuestión, indican que algunas de las dificultades detectadas tras el análisis de los diarios de aprendizaje y los cuestionarios de autoevaluación cumplimentados por los alumnos fueron: la dificultad a la hora de trabajar cooperativamente (desigual carga de trabajo llevado a cabo por parte de los integrantes de un mismo grupo), entender y adaptarse a una evaluación tan diversificada, saber qué hacer y cómo en cada uno de los momentos del proyecto o la falta de autonomía (por parte del alumnado) a la hora de desarrollar determinadas tareas.

Por otro lado, Blumenfeld et al. (1991), en su estudio sobre el ABP, señalaban que los profesores que aplican ABP encuentran dificultades en la gestión del tiempo (se suele prolongar más de lo inicialmente programado), manejo y control de la clase, apoyo al aprendizaje de los alumnos, uso de la tecnología y la evaluación.

En resumen, podemos hacer referencia a Sánchez (2013), quien realiza una síntesis de los problemas más frecuentes (desde el punto de vista del docente) encontrados en la

bibliografía, a saber: el manejo de la clase, ya que los profesores tienen que encontrar el equilibrio entre permitir a los alumnos trabajar por su cuenta y mantener cierto orden en la misma. Algo similar ocurre con el apoyo al aprendizaje, ya que es relativamente frecuente que los profesores tengan dudas sobre si les dan demasiada o muy poca libertad a sus alumnos en el proceso del proyecto. El uso de las TIC supone una dificultad para gran parte de los profesores, especialmente para hacer un uso de ellas como herramienta que fomente el desarrollo de competencias en el alumnado y no sólo como herramienta de apoyo a la instrucción del profesor. En último lugar destaca la evaluación de los proyectos, sin lugar a dudas este es uno de sus aspectos más complejos puesto que se debe demostrar, a través de los mismos, la adquisición de habilidades y destrezas y no sólo la memorización de contenidos.

2.3.3.- Relación entre EA y el ABP

Tal y como ya comentamos en el capítulo I del presente estudio, la EA tiene una naturaleza interdisciplinar indiscutible; para su desarrollo óptimo es conveniente la participación o conexión de varias disciplinas o materias de diversa índole. Por otro lado, como también se ha señalado en varias ocasiones en el presente capítulo, un escenario ideal para el ABP es aquel en el que de forma coordinada se trabaja desde diferentes materias en la consecución de un proyecto común. Por todo ello, resulta más que lógico llegar a la conclusión de que EA y ABP se complementan de manera sinérgica para alcanzar los objetivos que se planteen de forma previa.

Sin embargo, los estudios o experiencias educativas contrastadas en nuestro país que conjuguen EA y ABP son a día de hoy escasos; es necesaria una mayor investigación en este campo que concrete de forma rigurosa la efectividad del tándem planteado. Esto se acentúa aún más si hablamos de uno de los aspectos de especial relevancia de la presente investigación, como es el aumento de la conciencia ambiental en los estudiantes mediante el uso del ABP.

En los siguientes epígrafes procedemos a analizar precisamente estos dos aspectos, que resultan de especial relevancia en el estudio que nos ocupa.

2.3.3.1.- Antecedentes

Las experiencias de ABP en nuestro país no están muy generalizadas y menos aun

cuando nos referimos a un área concreta como la EA que, aun no tratándose de una disciplina como tal dentro de la escuela, hemos visto que en los últimos tiempos tiene un peso curricular a considerar en varias materias a lo largo de las etapas de primaria, secundaria y bachillerato. No obstante, recientemente comenzamos a encontrar algunos trabajos, experiencias educativas e investigaciones que de una u otra forma conjugan ABP y EA en el contexto educativo español y concretamente en la región andaluza.

Benjumeda y Romero (2017) describen una experiencia exitosa de aprendizaje basado en competencias, el uso de metodologías activas y contextualizadas, y la integración de las materias científico-tecnológicas en el marco del ABP. Concretamente muestran un ejemplo de proyecto interdisciplinar para 2º de ESO que vincula las materias de Ciencias, Matemáticas y Tecnología en el diseño de una ciudad sostenible. Se describe la secuencia didáctica de tareas abiertas que convergen en la elaboración del producto final, destacándose su potencial para integrar conocimientos, habilidades y procesos propios de estas materias. Los autores señalan, además, por un lado, las dificultades encontradas en su implementación, tales como la necesidad de la implicación real del centro y de diversos docentes para poder implementar la metodología de forma efectiva y por otro, aspectos positivos como el aumento en la motivación e implicación del alumnado, así como en su percepción de la calidad de su aprendizaje.

Por otro lado, Soto et al. (2018) describen una experiencia educativa, en este caso, en el marco de la educación universitaria. La experiencia consistió en el uso de la metodología ABP para la elaboración de alumbrado en ciudades inteligentes, concretamente aplicado a un parque urbano. El proyecto desarrollado con alumnos de ingeniería informática, también resultó ser exitoso. Los estudiantes analizaron el problema planteado, definieron reglas lógicas para el funcionamiento del alumbrado, propusieron soluciones y diseñaron prototipos para plasmar sus ideas como solución que se concretaron en la confección de maquetas. Según los autores todo ello posibilitó el desarrollo de competencias transversales y específicas como la EA.

Otro estudio en el marco que nos ocupa es el llevado a cabo por Aragón y Cruz (2016). Este también tiene lugar con alumnos universitarios, concretamente con los de 4º curso del grado de educación infantil de la Universidad de Cádiz. Se diseña, desarrolla y valora una propuesta educativa a través de la estrategia de ABP en la asignatura de

Educación Ambiental en Infantil. El ABP permite desarrollar en los estudiantes de 4º curso del Grado en Educación Infantil durante el curso 2014/2015 habilidades y competencias fundamentales en su futuro profesional, como el trabajo en equipo o la resolución de problemas a la vez que indagan sobre sus propios conocimientos en torno al tema del suelo. En esta propuesta se utiliza el huerto ecológico para contextualizar y dar sentido al ABP a través de la resolución de un problema real al que los estudiantes deben dar solución.

Más allá del contexto andaluz, a nivel nacional, encontramos también experiencias como la llevada a cabo por Varela et al. (2013). Concretamente, se trabajó en el marco del ABP con alumnos del Grado de Educación Primaria de la Universidad de Vigo. El fin era otorgar al profesorado en formación inicial la oportunidad de trabajar en equipo, experimentar nuevas metodologías y reflexionar sobre su adecuación en el proceso de enseñanza y aprendizaje de temáticas ambientales, para favorecer el desarrollo de algunas competencias docentes específicas. En la investigación se resalta que, con respecto a la mejora de la base conceptual sobre contenidos ecológicos, el test (que se aplicó para conocer el éxito alcanzado) mostró niveles de éxito notables; sin embargo, la aplicación de dichos contenidos a un problema concreto reflejó errores conceptuales relacionados con algunas nociones básicas. Los autores concluyen que el alumnado fue capaz de aplicar metodologías innovadoras y trabajar de forma colaborativa. Sin embargo, destacan la necesidad de mejorar la capacidad de reflexión del alumnado sobre la práctica docente, ya que en algunos casos no logra interiorizar la importancia de la metodología en la enseñanza de la EA. Además, señalan que sería necesario ampliar la etapa de formación ecológica (dentro del desarrollo del proyecto), ya que el alumnado adquirió un conocimiento superficial de algunos de los contenidos.

Como indicamos al inicio del epígrafe, no son muchos los estudios que relacionen ABP y EA, además las investigaciones encontradas son mayoritariamente desarrolladas en el contexto universitario, apenas encontramos experiencias en el contexto de la educación secundaria en nuestro país. Sin embargo, si ampliamos algo más el foco y buscamos experiencias en el contexto internacional encontramos también estudios de interés que relacionen ABP y EA.

Destacamos en primer lugar el trabajo de Genc (2014), el propósito fue determinar el efecto del ABP en las actitudes hacia el medio ambiente de un grupo de estudiantes

universitarios en Turquía que cursaban la asignatura de “Educación Ambiental”. El objetivo era detectar cambios de actitud hacia el medio ambiente en estudiantes que desarrollaron proyectos sobre temas ambientales. Los estudiantes se involucraron en el trabajo en grupo para desarrollar proyectos relacionados con los problemas ambientales. El autor señala que el ABP tuvo un efecto positivo en las actitudes ambientales de los estudiantes. Así mismo, los estudiantes participantes indicaron que el ABP aplicado a la EA resultó beneficioso para su aprendizaje, mejoró su creatividad, fomentó la investigación.

Gutiérrez y Pirrami (2011) desarrollaron una investigación en la que se analizaron la efectividad y las implicaciones didácticas del ABP en la EA. Se llevó a cabo una intervención en varios centros educativos de educación secundaria donde se trabajó con un escenario (potencialmente real) en el que se presentaba un problema de gestión del agua. Tanto los estudiantes como los profesores participantes señalaron que les gustó el empleo del ABP y que les gustaría usarlo con más frecuencia. Así mismo, según indican los autores el interés y la participación de los estudiantes se vieron incrementados. Además, los resultados de aprendizaje en términos de conocimiento se mantienen en el promedio en comparación con otros módulos desarrollados con métodos más tradicionales. Sin embargo, los alumnos participantes manifestaron varias dificultades debido en parte a la falta de práctica en esta metodología, tales como tener que hacer presentaciones (orales), sobrecarga de trabajo o el trabajo en grupos.

Kim y Tan (2013) llevaron a cabo un estudio en el que se aplicó la metodología de resolución de problemas ambientales complejos y cuestiones ambientales urgentes a estudiantes de secundaria de instituciones educativas públicas de Singapur. Los alumnos participaron en un estudio de campo de ciencias ambientales para experimentar la integración de conocimientos en un proceso de toma de decisiones en torno a una granja ecológica en la que tenían que planificar la construcción de una aldea ecológica. Los resultados revelaron que, a lo largo del estudio, los estudiantes experimentaron las necesidades que conlleva el desarrollo del conocimiento integrado, afrontaron los desafíos que genera el intercambio de conocimientos y la comunicación durante el proceso colaborativo. Los autores indican que proporcionar contextos interdisciplinarios de resolución de problemas (como pueden ser los problemas ambientales) puede ser un buen modo de mejorar la integración de conocimientos, así como la colaboración entre los alumnos.

Otro estudio interesante en el contexto de otros países es el descrito por Al-Balushi y Al-Aamri (2014). En él se pretendía indagar sobre la efectividad del ABP en la generación de conocimientos ambientales y actitudes hacia la ciencia. Se llevó a cabo con alumnas de undécimo grado de una escuela pública de Omán. Las alumnas participantes se dividieron en dos grupos, uno experimental en el que implementaron cinco proyectos diferentes de base ambiental (ABP) durante dos meses y un grupo de control que el que se desarrollaron temáticas ambientales utilizando métodos didácticos de corte tradicional. Se aplicó un pretest y un postest para determinar la efectividad de ambas metodologías. Los resultados mostraron que las alumnas participantes en los proyectos ambientales aumentaron significativamente sus conocimientos ambientales y actitudes científicas. Así mismo, el grupo experimental superó significativamente al grupo de control en las puntuaciones del postest. Los resultados también indicaron que los proyectos que tuvieron el mayor impacto fueron aquellos que requerían que los estudiantes produjeran productos finales divertidos e inusuales, como un documental o una campaña para toda la escuela.

Otra investigación aún más reciente desarrollada también en el extranjero es la descrita por Jakab et al. (2019), en la que se propone un modelo innovador de EA que combina el aprendizaje a través de "smartphone" (para el uso de las TIC) y educación al aire libre en el marco pedagógico del ABP. Se eligieron los problemas ambientales globales como tema principal. El modelo descrito brinda a los estudiantes la oportunidad de cooperación y confrontación de sus ideas, planificando sus propias actividades, mapeo y autoaprendizaje, pero principalmente participación activa en la resolución de problemas ambientales a nivel local. Mediante la combinación eficaz de diferentes enfoques pedagógicos, el modelo tiene un gran potencial para desarrollar una amplia gama de conocimientos, habilidades y actitudes adicionales y aumentar la motivación de los estudiantes para aprender.

Ural y Dadli (2020) llevaron a cabo una investigación en la que se abordó el estudio del efecto de actividades de calidad en el seno del ABP, en la unidad de "El ser humano y medio ambiente", sobre la información ambiental, el pensamiento crítico y las actitudes ambientales de los estudiantes. La muestra del estudio consistió en 53 estudiantes de séptimo grado de dos clases diferentes que asistían al curso de ciencia y tecnología en una escuela pública de Turquía. Uno de los grupos fue de control (se aplicó la metodología tradicional) y el otro experimental (donde se aplicó el ABP). Se usaron diversas escalas para medir los parámetros comentados. El diseño de la investigación fue cuasi-experimental (con

pre- post). Los resultados del estudio mostraron que el ABP tuvo un mayor efecto (estadísticamente significativo) sobre el conocimiento ambiental y las actitudes ambientales de los alumnos que la metodología de carácter tradicional. Sin embargo, no hubo diferencias estadísticamente significativas entre el posttest del grupo control y del experimental en el parámetro pensamiento crítico.

2.3.3.2.- Mejora de la conciencia ambiental mediante ABP

Como ya señalamos en el Capítulo I del presente estudio, el objetivo general de la investigación es determinar la efectividad del ABP en el incremento de la conciencia ambiental del alumnado de la etapa de la ESO. Como también comentamos anteriormente, el incremento de la conciencia ambiental es la antesala del desarrollo de actitudes de carácter proambiental, fundamentales en el escenario actual de crisis ambiental a nivel global.

En este epígrafe llevaremos a cabo un recorrido por las escasas investigaciones, estudios o experiencias educativas presentes en la bibliografía en las que de alguna forma se relacionen el ABP y la conciencia ambiental de los estudiantes, determinándose así cuál es el estado de la cuestión en esta parcela específica de la EA. Sólo hemos considerado aquellos estudios en los que se ha aplicado dicha metodología en el contexto de la educación secundaria. Con estas consideraciones no se encontraron muchos trabajos recientes en nuestro país, a excepción del desarrollado por el autor de la presente investigación (Ayerbe y Perales, 2020); dicha experiencia se aborda a lo largo de los siguientes capítulos.

En un contexto internacional destacamos, en primer lugar, el trabajo propuesto por Son, Park y Cheong (2011); el propósito del estudio fue investigar los efectos de la actividad de un proyecto escolar “eco-friendly”, en el marco del ABP, sobre los resultados del aprendizaje de estudiantes de noveno grado de una escuela secundaria de Corea del Sur. Se aplicó un cuestionario a los participantes antes y después del proyecto ambiental. Al resolver los propios estudiantes los problemas del entorno escolar desarrollaron habilidades de gran valor para la resolución de problemas. Los autores concluyen que el nivel de conciencia de los estudiantes sobre el medio ambiente aumentó a partir de su participación en el proyecto escolar “eco-friendly”. Argumentan, finalmente, que este proyecto podría aplicarse a los programas escolares de EA y a las disciplinas con contenido medioambiental para generar un impacto positivo en la conciencia ambiental de los estudiantes.

Otro estudio interesante es el llevado a cabo por Araújo (2012) en un instituto de educación secundaria de una zona de bajo nivel socio económico de Sao Paulo (Brasil). El objetivo del proyecto, en parte en el marco del ABP, era empoderar a la comunidad y promover la conciencia ética y ambiental en los estudiantes de secundaria. Se diseñó un programa de educación moral que aglutinaba tres estrategias metodológicas. En primer lugar, la implementación de un Foro Escolar de Ética y Ciudadanía para integrar a la escuela y la comunidad cercana en el desarrollo de proyectos transversales relacionados con los problemas ambientales locales; su objetivo fue promover la ética y el medio ambiente. En segundo lugar, el ABP para involucrar a los estudiantes en un papel de aprendizaje activo, dando nuevas dimensiones al proceso de aprendizaje de las virtudes y valores morales, así como para generar conciencia sobre los problemas de interacción ser humano-ambiente que afectan la vida de los estudiantes. Finalmente, se apostó por un Diseño del Pensamiento Centrado en las Personas para ayudar a la comunidad a encontrar vías creativas e innovadoras de buscar soluciones para sus propios problemas ambientales. Con estas estrategias, nuestro objetivo fue desarrollar la conciencia ética y ambiental en la escuela y la comunidad cercana.

Risnani y Astina (2017) desarrollaron una experiencia en el marco del ABP con alumnos de secundaria de una escuela ubicada en Tailandia. El propósito de la implementación de la metodología ABP fue aumentar los niveles de actitudes ambientales y de comportamientos acordes con la conservación del medio ambiente. El proyecto se denominó "One Man One Tree" y consistió básicamente en difundir un movimiento para motivar a la población a plantar árboles. Se aplicó en dos ciclos, uno antes y otro después. Se obtuvieron puntuaciones de la prueba de actitud aplicada a los estudiantes, así como de las manifestaciones de comportamiento del estudiante. Los autores concluyeron que se produjo un aumento en la actitud y el comportamiento de los estudiantes relacionados con la conciencia ambiental desde el primer ciclo al segundo ciclo. La puntuación media de la actitud ambiental de los alumnos en el primer ciclo fue de 86, mientras que en el segundo ciclo fue de 93,2. Con respecto al comportamiento ambiental, el promedio en el primer ciclo fue 69, mientras que la puntuación aumentó a 90,4 en el segundo ciclo. Por último, los autores, sugieren que los docentes deben ser más creativos a la hora de aplicar metodologías de aprendizaje, de tal forma que aliente a los estudiantes a la protección del medio ambiente.

Por último, Gao y Hite (2018) desarrollaron un interesante estudio en el que se vieron implicados alumnos de educación secundaria de EEUU y China. En el artículo se analiza un proyecto (en el seno del ABP) sobre la contaminación del océano ejecutado entre dos aulas de ciencias: una en el sureste de China y la otra en el suroeste de los Estados Unidos. El objetivo principal era que los estudiantes exploraran los conceptos relacionados con el contenido de la contaminación del océano y realizaran investigaciones sobre la calidad del agua oceánica cuando esta es contaminada con vertidos. El proyecto fue diseñado para proporcionar a los participantes un entorno intercultural para comprender un problema ambiental global de carácter difuso mediante el desarrollo del aprendizaje global de los estudiantes. Los alumnos participantes informaron que valoraron la colaboración global y adquirieron habilidades de pensamiento crítico. Por su lado, los docentes informaron que el lenguaje y la tecnología eran herramientas de primer nivel para la colaboración global que brindan a los estudiantes la oportunidad de tener un sentido de comunidad ecológica mundial. Los autores concluyen que la colaboración llevada a cabo proporcionó información sobre cómo las experiencias de ABP interculturales pueden ser una estrategia exitosa para promover la conciencia ambiental de los estudiantes de secundaria y las consecuencias de los problemas ambientales globales.

Cabe concluir que no son muchas las investigaciones que conjuguen conciencia ambiental y ABP en el marco de la educación secundaria; este hecho se acentúa aún más si nos circunscribimos a nuestro país. No obstante, los estudios aportados deben servir como base para una futura acción en el campo señalado.

CAPÍTULO 3

METODOLOGÍA, DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

Capítulo 3. Metodología, desarrollo de la investigación y análisis de datos

3.1. Metodología de la investigación

3.2. Descripción de la muestra

3.3. Descripción de las intervenciones

3.4. Recopilación de datos: instrumentos

3.5. Análisis de datos

3.1.- METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1.1.- La investigación-acción como marco metodológico del proceso de investigación

Determinar qué es la Investigación-acción (en adelante IA) puede resultar complicado debido a su naturaleza diversa en prácticas y a las diversas definiciones que se encuentran de la misma (Latorre, 2007). No obstante, existen varias aproximaciones que se ajustan bien al diseño y a la naturaleza de la presente investigación. Elliott (citado en Latorre, 2007) define la IA como “un estudio de una situación social con el fin de mejorar la calidad de la acción dentro de la misma”. La entiende como una reflexión sobre las acciones y situaciones vividas por el profesorado, y cuyo objetivo es ampliar la comprensión de los docentes de sus problemas prácticos. Las posibles acciones tienen la intención de modificar la situación inicial tras alcanzar una comprensión más profunda de los problemas. Por otro lado, Mckerman (1999) la entiende como un proceso de reflexión por el cual, en un área determinada, donde se desea mejorar la práctica o la comprensión personal, el profesional conduce un estudio para definir con determinación el problema, concretándose un plan de acción. Por último, Lomax (1990) define la IA como una intervención en la práctica profesional con la intención de ocasionar una mejora.

Las características de la IA según Lomax (1995) son:

- Intenta buscar una mejora a través de la intervención.
- Implica al investigador como agente de la investigación.
- Es participativa, e implica a otros agentes (coinvestigadores).
- Es una forma rigurosa de indagación que genera teoría desde la práctica.
- Es preceptivo que se dé una validación por parte de pares educativos desde el contexto al que sirve.
- Es una forma pública de indagación

Por otro lado, algunas de las metas que la IA ofrece y que se adecúan al presente estudio son (Latorre, 2007):

- Mejorar la práctica educativa al mismo tiempo que se da una mejor comprensión de dicha práctica.
- Favorecer las conexiones entre la investigación, la acción y la formación.
- Hacer protagonista de la investigación al profesorado.

Todo lo comentado anteriormente sirvió como marco para el diseño de actuación, tiempos, etc., de nuestra investigación.

3.1.2.- Concreción de la IA para el presente estudio

Debido a la naturaleza de nuestro estudio, la IA se posicionó, tal y como se ha concretado en el apartado anterior, como un planteamiento metodológico óptimo para el mismo (Latorre, 2007). Uno de los objetivos principales de la investigación (y eje vertebrador de la misma) era conocer y, en su caso, mejorar la eficacia del ABP en la promoción de la conciencia ambiental del alumnado. La práctica del ABP es de escasa aplicación en la ESO, por lo que confrontar previamente dicha práctica con el contexto educativo señalado se postulaba como algo estrictamente necesario para garantizar el cumplimiento de las exigencias de la propia investigación. Es por esto que se necesitarán dos momentos (1 y 2) separados en el tiempo, de tal forma que las prácticas empleadas en un primer año de intervención pudieran ser utilizadas como base para la reflexión y análisis y que se pudieran llevar a cabo los ajustes necesarios de cara a una segunda intervención (figura 3.1). En el segundo año de intervención el ABP fue confrontado con la metodología convencional (aplicación de unidad didáctica), para determinar cuál de los dos era más eficiente en la mejora de la conciencia ambiental.

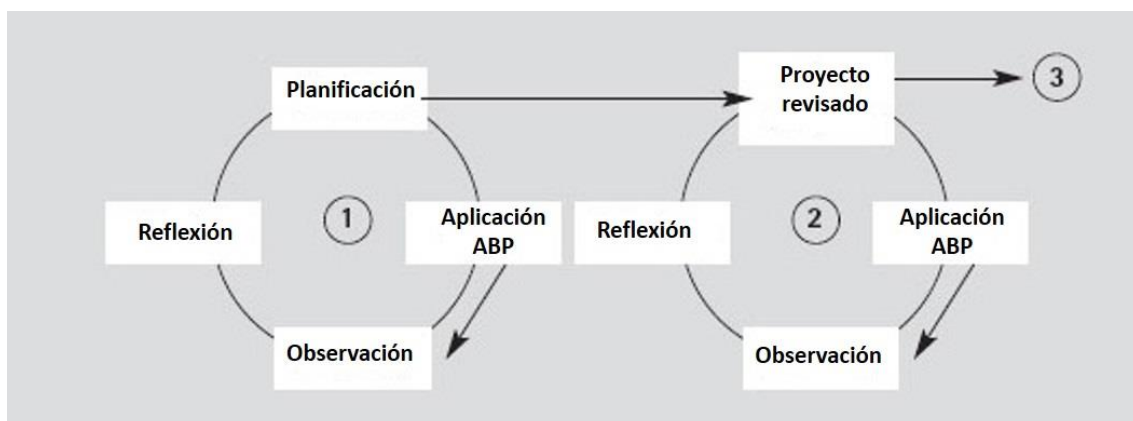


Figura 3.1. Proceso de IA aplicado a nuestro estudio. (adaptado de Latorre, 2007).

Son numerosas las modalidades de IA que se plantean en la bibliografía, pero sin lugar a dudas la propuesta de Whitehead (1989) se adaptó bien a nuestro contexto educativo de investigación (figura 3.2). La secuencia presentada por Whitehead se repetiría a modo de espiral de ciclos.

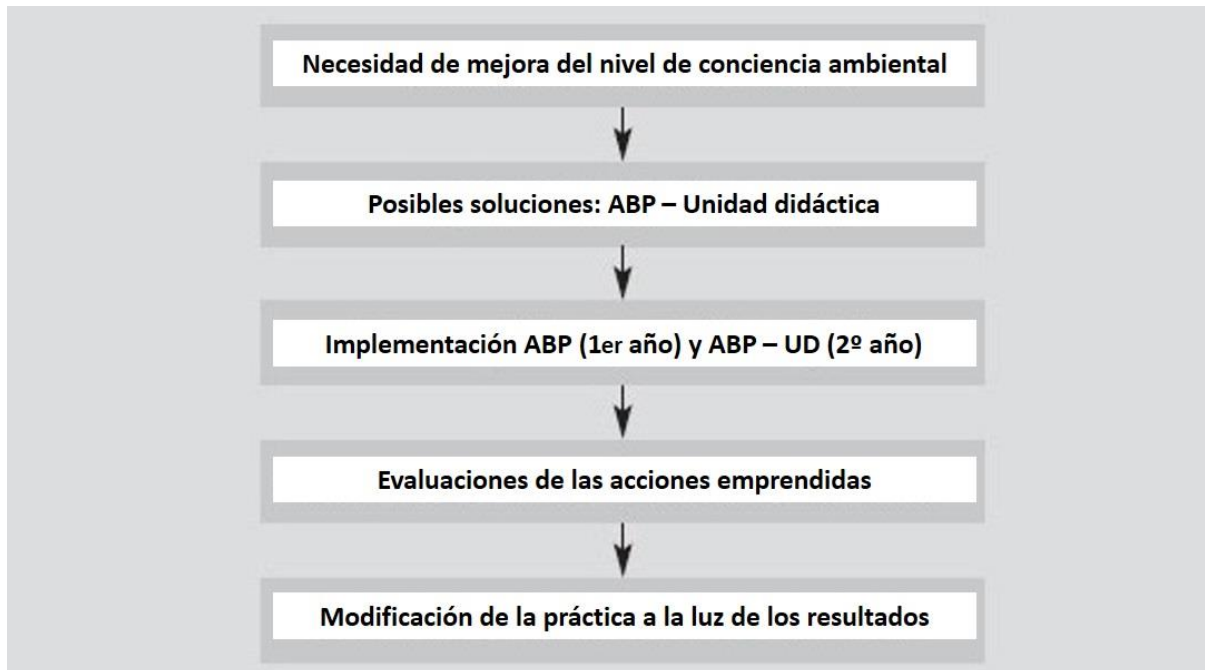


Figura 3.2. Secuencia de los ciclos de acción para nuestro estudio. (adaptado de Latorre 2007).

3.1.3.- Investigación de tipo mixto

El presente estudio se desarrolla en el seno de una metodología de investigación de carácter mixto (aunque con una preponderancia del método cuantitativo). Los métodos mixtos desarrollan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, integrándolos para generar una discusión conjunta, de tal forma que se puedan realizar inferencias como consecuencia de toda la información obtenida (metainferencias), lográndose así un mejor entendimiento del fenómeno en estudio (Hernández-Sampieri et al., 2010).

Según algunos autores, como Greene (2007, citado en Hernández Samperi et al., 2010), la esencia de las investigaciones mixtas (enmarcadas dentro del pragmatismo científico) es: “convocar a varios ‘modelos mentales’ en el mismo espacio de búsqueda para fines de un diálogo respetuoso y que los enfoques se nutran entre sí, además de que colectivamente se genere un mejor sentido de comprensión del fenómeno estudiado” (p. 552). Por pragmatismo entendemos la búsqueda de soluciones prácticas para llevar a cabo

la investigación, empleando criterios y diseños más apropiados para un planteamiento, situación y contexto concreto. En este sentido, Domínguez et al. (2018) sostienen que las investigaciones que ocurren en el contexto educativo requieren precisamente de una metodología mixta o integrada, cuyos resultados suelen producir datos, observaciones y conclusiones más relevantes en este campo de la investigación. Por otro lado, Hernández-Sampieri y Mendoza (2008) refieren que: “el pragmatismo en la investigación implica una fuerte dosis de pluralismo, en donde se acepta que tanto el enfoque cuantitativo como cualitativo son muy útiles y fructíferos. En ocasiones, estas dos aproximaciones al conocimiento parecieran ser contradictorias, pero tal vez lo que veamos como contradictorio sea simplemente una cuestión de complementación.” (p.18)

Así mismo, Hernández-Sampieri (2018) establece una serie de ventajas en la utilización de métodos de naturaleza mixta, entre los que destacamos:

- El logro de una perspectiva más holística del fenómeno en estudio.
- Producción de mayor cantidad de datos y de diferente naturaleza debido a la multiplicidad de observaciones, ya que se consideran datos de diversos contextos.
- Se apoya y se da más solidez a las inferencias científicas que se generan en el estudio.
- Permite una mayor exploración, explotación y generalización de los datos.

Además, algunas de las justificaciones propuestas por Hernández-Sampieri (2018) que nos han llevado a apostar la metodología mixta son:

- Triangulación o incremento de la validez: como consecuencia de contrastar o enfrentar datos y resultados de origen cualitativo y cuantitativo.
- Compensación: el uso de ambos tipos de aproximaciones puede compensar las deficiencias tanto de una como de otra.
- Explicación: mayor capacidad de explicación gracias a la recolección y análisis de datos cuantitativos y cualitativos y su interpretación conjunta.
- Contextualización: provee al estudio de un contexto interpretativo más amplio, pero al mismo tiempo generalizable y con validez externa.

- Validación total: mayor posibilidad de validar los instrumentos de recolección de los datos, resultados e inferencias de un método mediante los datos y resultados producidos por el otro método.

Por otro lado, es necesario señalar que, desde un punto de vista temporal, los métodos cuantitativos y cualitativos utilizados a lo largo de la investigación han sido aplicados de forma simultánea, llevando a cabo su función de manera integrada. Por tanto, en nuestro estudio predominó, dentro de la metodología de naturaleza mixta, el diseño de integración múltiple (DIM) (figura 3.3)

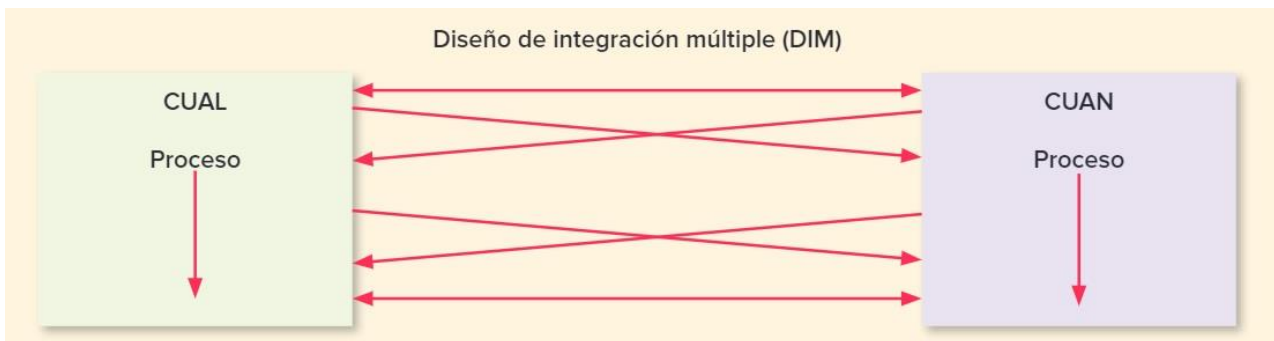


Figura 3.3. Esquema del diseño de integración múltiple. Tomado de Hernández-Sampieri (2018).

En los métodos mixtos los datos recolectados por los instrumentos más comunes pueden ser codificados como números y también analizados como texto. Con el fin de analizar los datos en los métodos mixtos el investigador utiliza los procedimientos estandarizados cuantitativos (estadística descriptiva e inferencial) y también cualitativos (codificación y evaluación temática), además de análisis combinados.

3.1.3.1.- Primer año de intervención

En nuestro estudio (primer año de intervención), aunque se llevaron a cabo diversas manipulaciones para analizar la relación causal entre variables, no se cumplía el requisito de asignación aleatoria de los alumnos que se vieron implicados en el mismo. Se trató por lo tanto de grupos naturales o intactos (Nass-Kunstmann & Merino, 2008) determinados por un orden preestablecido, en este caso, por la jefatura de estudios del centro educativo. Por otro lado, es necesario señalar que en el primer año de intervención no hubo un grupo de contraste con el que comparar la intervención que se realizó en el grupo con el que se intervino, tratándose por tanto de un diseño cuasi-experimental y, dentro de los subtipos

que podemos encontrar, nuestro diseño es concretamente de corte pre-experimental (Salas, 2013; Hernández-Sampieri, et al., 2014). Campbell y Stanley (2005) sostienen que los diseños experimentales se componen de tres grandes clases de experimentos: experimentos puros, cuasi experimentos y preexperimentos. Existe en las tres clases de experimentos una condición importante que define si una investigación es o no experimental: el control directo (manipulación) de la variable independiente. Así, Pino (2006, citado en Salas, 2013) sostiene que los preexperimentos son una forma de experimento, lo que diferencia a las tres clases de experimentos es la calidad del control que se puede realizar sobre el mismo. En el caso de los preexperimentos es un control mínimo que puede dejar dudas acerca de la confianza y valor de los datos y cuya validez interna puede verse amenazada. No obstante, nos movemos en el ámbito de la estadística inferencial.

Una vez que se determinó que el tipo de diseño a aplicar durante la primera intervención era pre experimental, decidimos llevar a cabo un diseño pretest-postest de un solo grupo (Cohen et al., 2000), en el que se realizó una medida de la conciencia ambiental antes de la intervención (en nuestro caso la aplicación de un proyecto ambiental) y después de la intervención, para conocer el efecto que la implementación de dicho proyecto produce en el nivel de conciencia ambiental del alumnado participante (figura 3.4).



Figura 3.4. Diseño de un solo grupo pretest – postest, con una medida en un primer momento O_1 a la que le sigue la intervención tras la cual se aplica la segunda medida O_2 . (Cohen et al., 2000).

De forma complementaria y para poder cumplir todos los objetivos de la investigación, se aplicaron al final de la intervención unos cuestionarios de autoevaluación a los alumnos participantes en el proyecto y de satisfacción ante la exposición del producto final (junto con una rúbrica) a la audiencia del día de la exposición del producto final. Además, el investigador tomó el rol de observador (con participación moderada) para recopilar de forma sistemática, en un diario de la intervención, las realidades del proceso de enseñanza-aprendizaje acontecidas durante el desarrollo del proyecto ambiental. En estos casos, dominaron los análisis de carácter interpretativo.

3.1.3.2.- Segundo año de intervención

Como se comentó en el apartado anterior, los grupos de alumnos no fueron aleatorizados en ningún caso, se trató una vez más de grupos naturales cuya composición no está bajo el control del experimentador (no hubo aleatorización del alumnado). A diferencia del primer año de intervención en esta fase del estudio tenemos dos grupos, uno de control en el que se aplicó una unidad didáctica específica de EA (lo que es considerado como el suceso normal, es decir, la metodología convencional) y un grupo experimental en el que se implementó el proyecto ambiental (ABP). La asignación del tratamiento (en este caso la aplicación del proyecto ambiental) sí fue aleatoria entre los dos grupos que participaron, lo cual supone un fortalecimiento de la equivalencia de ambos grupos (Cohen et al., 2000). Teniendo en cuenta estas asunciones cabe decir que en este segundo año de intervención se acometió una metodología de corte cuasi-experimental (Salas, 2013; Hernández-Samperi et al., 2014).

Por un lado, al igual que en el primer año de intervención, se llevaron a la práctica comparaciones entre el pretest y el posttest, tanto en el seno del grupo control como del experimental (comparaciones intra-grupo). Es esos casos en el que se pretendía saber cuál era el efecto de las intervenciones dentro de cada uno de los grupos el diseño fue también de corte pre-experimental. Por otro lado, el objetivo primordial en esta segunda intervención era contrastar la efectividad de ambas metodologías entre el grupo control y el experimental, por lo que dentro de los diseños cuasi-experimentales se optó por un diseño con grupo de control no equivalente (en adelante DGNE) (Campell y Stanley, 1963, Cohen et al., 2000; Bono, 2012). En este tipo de diseño se caracteriza porque los sujetos no pueden ser asignados aleatoriamente al grupo control y al experimental, ya que los grupos de los que forman parte son intactos o naturales (como es el caso de nuestro estudio, donde los alumnos pertenecen a unos grupo-clase cuya composición ha sido determinada previamente), por lo que no hay posibilidad de aleatorización. De lo anterior se desprende la no equivalencia inicial de ambos grupos, lo cual puede hacer que se presenten diferencias o sesgos antes del tratamiento que pueden contaminar su efecto. Por otro lado, es vulnerable a amenazas contra la validez interna, sobre todo aquellas que tienen su origen en la selección de las unidades. No obstante, dentro de la investigación aplicada, es el diseño que posee mayor validez interna. El esquema del mismo se muestra en la figura 3.5.

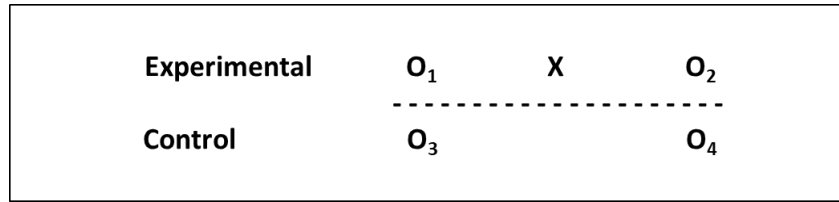


Figura 3.5. Diseño de grupo control no equivalente, con una medida en un primer momento O_1 y O_3 a la que le sigue la intervención tras la cual se aplica la segunda medida O_2 y O_4 . (Cohen et al., 2000).

Tal y como sucedió en el primer año de investigación, se aplicaron al final de la intervención unos cuestionarios de autoevaluación a los alumnos y de satisfacción ante la exposición del producto final (junto con una rúbrica) a la audiencia tras la exposición del producto final. Así mismo, el investigador adquirió el papel de observador (con participación moderada) para recoger de forma minuciosa, en un diario, las experiencias, sucesos, etc., del proceso de enseñanza-aprendizaje que se produjeron a lo largo del desarrollo del proyecto ambiental. En estos casos, dominaron los análisis de carácter interpretativo, que persiguieron también establecer comparaciones con los análisis llevados cabo durante el primer año de intervención.

3.1.4.- Amenazas a la validez interna

Al no tratarse de un diseño experimental (por la imposibilidad de asignación aleatoria de los sujetos a los grupos donde se intervino) surgen lógicos cuestionamientos acerca de la validez interna en las intervenciones. A pesar de las limitaciones que presenta la metodología cuasiexperimental, una buena puesta a punto y ejecución de un cuasiexperimento (que en ocasiones es la única alternativa de intervención), puede ofrecer una información apropiada sobre el efecto de un tratamiento (Bono, 2012). Como hemos comentado, en el primer año de intervención se optó por un diseño pre experimental (con un solo grupo), en el cual la certeza de que la variable independiente (implementación del ABP) sea la responsable única de los posibles cambios en la variable dependiente (nivel de conciencia ambiental) es escasa. Es por esto que dicha intervención tiene una intención predominantemente exploratoria, tras la cual difícilmente se podrían establecer inferencias con certeza. Sin embargo, los pre experimentos se suelen usar como procedimientos para generar ideas que, más adelante, puedan ser probadas con diseños más sistemáticos (Bisquerra, 2009), tal y como sucedió en nuestro segundo año de intervención. En dicha ocasión se llevó a cabo un diseño de grupo control no equivalente que también es

susceptible de amenazas a la validez interna. Sin embargo, dentro de la investigación aplicada es el que presenta mayor validez interna (Bisquerra, 2009; Bono, 2012). Así mismo, se establecieron varias pautas a lo largo de dicha intervención con el fin de maximizar el grado de validez interna:

- En el segundo año de intervención los grupos escogidos para el estudio eran del mismo nivel (3º de ESO) y pertenecían al mismo centro escolar, por lo que algunos factores como el contexto, y las características socio-culturales de los alumnos participantes eran, a priori, similares. Así mismo, el rendimiento académico de ambos grupos era parecido.
- También en el segundo año de intervención, la asignación de los tratamientos (control y experimental) a ambos grupos fue aleatoria.
- Los test aplicados se realizaron siempre por parte de la misma persona y también siempre a primeras horas de la jornada escolar.
- La triangulación metodológica (Kirk and Miller, 1986; citado en Cohen et al., 2000): en nuestra investigación se aplicaron diferentes metodologías (cualitativa y cuantitativa) al mismo objeto de estudio, esta práctica supone un aumento de la validez del estudio en cuestión.

3.2.- DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

3.2.1.- Primer año de intervención

El primer año del estudio, se llevó a cabo la implementación del proyecto ambiental (ABP) durante el curso académico 2016/2017, en el Instituto de Educación Secundaria Francisco Ayala (de titularidad pública) situado en la zona centro-norte de la ciudad de Granada. Es necesario resaltar que se encuentra en un área acomodada de la misma, con una afluencia (por lo general) de alumnos procedentes de un contexto familiar, cultural y socioeconómico más que aceptable. Tradicionalmente los resultados obtenidos en el centro han estado por encima de la media de los institutos de la ciudad. El centro oferta enseñanzas de ESO, bachillerato (bilingüe-inglés) y formación profesional, contando en total con unos 700 alumnos. Concretamente en este primer año se implementó en 4º curso de ESO, siendo más precisos se trataba de un grupo de ciencias, entre cuyas optativas se encontraba la asignatura de biología y geología. La muestra (n=26) la conformaron 14 alumnos y 12

alumnas de 4º de ESO. El perfil académico del alumnado era medio-alto, presentándose buenos resultados en la evaluación inicial realizada al comenzar el curso lectivo. No había repetidores entre los alumnos participantes en el estudio.

En la tabla 3.1 se presentan los datos de corte descriptivo que caracterizan la muestra en estudio.

Tabla 3.1. Datos medios edad y sexo de la muestra de estudio

	<i>N</i>	<i>Ratio %</i>	<i>Media edad</i>	<i>De 15 años</i>	<i>Ratio %</i>	<i>De 16 años</i>	<i>Ratio %</i>
Alumnos	26	100	15.31	18	69.23	8	30.77
Mujeres	12	41.15	15.33	8	66.67	4	33.33
Varones	14	58.85	15.29	10	71.43	4	28.57

Se trata de una muestra relativamente homogénea desde el punto de vista del sexo y dentro del rango de edad de 15-16 años, de los que casi el 70% tenían todavía 15 años en el momento de su participación en el presente estudio; la edad considerada fue la que tenía el alumnado en el momento de la realización del pretest (media de edad 15,31 años, n = 26).

3.2.2.- Segundo año de intervención

En este segundo año del estudio, se contó con la participación de dos grupos, en uno de ellos (experimental) se llevó a cabo la implementación del proyecto ambiental (ABP) y en el otro (control) se aplicó una unidad didáctica de contenido ambiental. Ambas intervenciones tuvieron lugar en el curso académico 2017/2018, en el Instituto de Educación Secundaria Arabuleila (de titularidad pública) situado en Cúllar Vega, dentro del área metropolitana de Granada. Esta localidad se encuentra en una zona con un notable desarrollo agrario que, ha sido y sigue siendo, predominante. En cuanto al contexto social, económico y familiar del centro es en líneas generales aceptable. Tradicionalmente los resultados obtenidos en el centro han estado en la media de los institutos de la zona, pero por debajo, por ejemplo, de los de la capital. El centro oferta enseñanzas de ESO, bachillerato (bilingüe-inglés), contando en total con unos 650 alumnos. En este segundo año la intervención se efectuó en 3º curso de ESO, en dicho nivel se cursa la materia de biología y geología. El grupo control (n=29) estaba conformado por 13 alumnos y 16 alumnas. En la tabla 3.2 se presentan los datos de corte descriptivo que caracterizaron a dicho en grupo.

Tabla 3.2. Datos medios edad y sexo del grupo control.

	N	Ratio %	Media edad	14 años	Ratio %	15 años	Ratio %	16 años	Ratio%
Alumnos	29	100	14.24	23	79.31	3	10.34	3	10.34
Mujeres	16	55.17	14.19	13	44.82	2	6.89	1	3.44
Varones	13	43.83	14.31	10	34.48	1	3.44	2	6.89

Por otro lado, el grupo experimental (n=32) estaba compuesto por 15 alumnos y 17 alumnas. En la tabla 3.3 se presentan los datos de corte descriptivo que caracterizaron a dicho en grupo.

Tabla 3.3. Datos medios edad y sexo del grupo experimental

	N	Ratio %	Media edad	14 años	Ratio %	15 años	Ratio %	16 años	Ratio%
Alumnos	32	100	14.39	24	75	5	15.62	3	9.37
Mujeres	17	53.12	14.46	13	40.62	2	6.25	2	6.25
Varones	15	46.87	14.38	11	34.37	3	9.37	1	3.12

En este segundo año de intervención se llevó a cabo una comparación para conocer si los dos grupos eran homogéneos desde el punto de vista del género y también en cuanto a la edad. Para ello se aplicó para ambos parámetros el estadístico U de Mann-Whitney para comparar muestras independientes (grupo control y experimental)

El perfil académico del alumnado (en ambos grupos) era medio, presentándose unos resultados con un considerable margen de mejora en la evaluación inicial realizada al comenzar el curso lectivo. En el grupo control había tres repetidores al igual que en el experimental (siendo la proporción en ambos grupos muy parecida). No había alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo en ninguno de los dos grupos participantes en el estudio.

3.3.- DESCRIPCIÓN DE LAS INTERVENCIONES

Ambas intervenciones se llevaron a cabo en el seno de sendos proyectos de

investigación aprobados por el servicio de innovación educativa de la Consejería de Educación de la Junta de Andalucía.

3.3.1.- Desarrollo del proyecto ambiental en el primer año de intervención¹

3.3.1.1.-Temática

La temática central del proyecto fue el medio ambiente urbano; actualmente son muchos los problemas ambientales que se presentan en las grandes urbes. El proyecto se centró en aquellos parámetros que podían ser, de alguna forma, abordables por el alumnado, debían por tanto reunir las siguientes características:

- Fácil acceso a datos o recogida de medidas directas u observaciones.
- Sencillos en su comprensión.
- De influencia directa en cuanto a su contribución al estado del medio ambiente de la ciudad.
- De interés por su relación con aspectos de la vida cotidiana del alumnado, tales como, la salud, el tiempo libre, etc.

Teniendo en cuenta estos requisitos, se seleccionaron cinco factores ambientales:

- Contaminación acústica.
- Contaminación atmosférica por gases.
- Situación de los ríos a su paso por la ciudad.
- Superficie de parques urbanos y estado de los mismos.
- El turismo como agente intensificador de los anteriores.

Para poder estudiar y comprender mejor dichos factores ambientales fue necesario profundizar en determinados conceptos relativos a la ecología, como la estructura de los ecosistemas (urbano especialmente) y sus componentes (comunidad, biotopo, hábitat, nicho ecológico, etc.). Así mismo, se trabajaron conceptos relacionados con el medio ambiente como el de contaminación, nivel de inmisión, etc.

3.3.1.2.- Currículo implicado

Con el proyecto ambiental implementado se desarrollaron elementos curriculares

¹ En el **anexo I**, se muestra el documento titulado “Reinventar tu ciudad”, donde se detalla con mayor profundidad el proceso llevado a cabo en la implementación del proyecto ambiental planteado en este primer año de intervención.

pertenecientes a tres de las materias impartidas en 4º de ESO, predominando los correspondientes a biología y geología (Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato) (tabla 3.4).

Tabla 3.4. Elementos curriculares desarrollados en el proyecto por materias.

Biología y geología		
Bloque: Ecología y Medio Ambiente		
Contenidos	Estándares de aprendizaje	Criterios de evaluación
Estructura y componentes de los ecosistemas. Relaciones tróficas. Hábitat y nicho ecológico. Impactos de las actividades humanas en el medio ambiente. La superpoblación y sus consecuencias. Los recursos naturales y sus tipos. Consecuencias ambientales del consumo humano de energía. Técnicas para conocer el grado de contaminación y depuración del medio ambiente.	Reconoce los factores ambientales, valorando su importancia. Analiza las relaciones entre biotopo y biocenosis. Reconoce los diferentes niveles tróficos y sus relaciones en los ecosistemas. Compara las consecuencias en la gestión sostenible de algunos recursos. Argumenta sobre las actuaciones humanas y su influencia sobre los ecosistemas. Defiende y concluye sobre posibles actuaciones para la mejora del medio ambiente. Destaca la importancia de las energías renovables para el desarrollo sostenible.	Categorizar a los factores ambientales y su influencia sobre los seres vivos. Reconocer el concepto de factor limitante y tolerancia. Contrastar actuaciones humanas sobre diferentes ecosistemas, valorar su influencia y argumentar actuaciones para evitar su deterioro.
Geografía e Historia		
Bloque: La Revolución Tecnológica y la Globalización a finales del siglo XX y principios del XXI		
Contenidos	Estándares de aprendizaje	Criterios de evaluación
La globalización económica. Las relaciones interregionales en el mundo, los focos de conflicto y los avances tecnológicos.	Busca en la prensa noticias de algún sector con relaciones globalizadas y elabora argumentos a favor y en contra.	Definir la globalización e identificar algunos de sus factores. Reconocer el impacto de estos cambios a nivel local.
Lengua Castellana y Literatura		

Bloque: Comunicación oral: escuchar y hablar

Contenidos	Estándares de aprendizaje	Criterios de evaluación
Observación y comprensión del sentido de debates, entrevistas y aplicación de las normas básicas de la comunicación. Conocimiento y uso de estrategias para la producción de textos orales. Estrategias para hablar en público.	Reconoce y asume las reglas de interacción e intervención en debates u otro intercambio comunicativo. Interviene y valora su participación en actos comunicativos orales. Conoce el proceso de producción de discursos orales valorando la claridad, la adecuación, la coherencia, así como la cohesión de los contenidos. Realiza presentaciones orales.	Aprender a hablar en público de forma individual o en grupo. Conocer, comparar, usar y valorar las normas de cortesía en las intervenciones orales.

Cabe comentar que la participación de los docentes de las materias de Geografía e Historia y Lengua Castellana y Literatura fue puntual, recayendo el “peso” lectivo sobre todo en la materia de biología y geología.

3.3.1.3.- Desarrollo

Evento de entrada

Se siguió la secuencia de la figura 3.6 para alcanzar una visión más cercana de la situación del medio ambiente urbano y plantear al alumnado una situación problemática real.

Tras presentar la pregunta guía se abrió un turno de palabra para debatir sobre cuál era la opinión del alumnado acerca de la situación del medio ambiente de su ciudad. Se levantó acta de dicho debate. Las conclusiones generadas fueron útiles tanto para justificar la necesidad de realizar un plan de mejora del medio ambiente urbano (producto final) como para la evaluación, donde se pudo contrastar el momento inicial desde “dónde partíamos” con el final “dónde hemos llegado”.

A continuación, el profesor realizó la exposición de una serie de noticias aparecidas en medios de comunicación de ámbito local. Con esto se pretendió que quedara claro que el problema que se les presentaba era real y cercano.

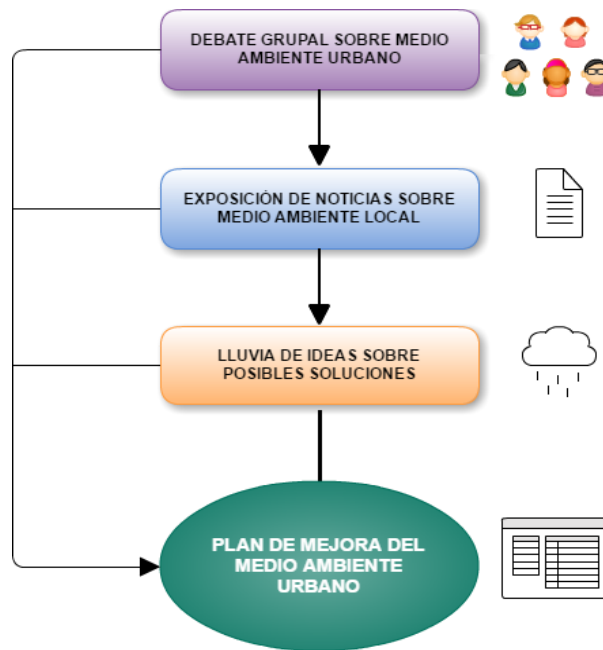


Figura 3.6. Secuencia de acontecimientos en el evento de entrada.

Por último, se llevó a cabo una lluvia de ideas con el objetivo de ir determinando cuáles deberían ser las medidas a implementar para mejorar la situación ambiental. Esta dinámica condujo al alumnado hacia la idea de realizar un plan de mejora del medio ambiente urbano de la ciudad de Granada.

Pregunta guía

Ésta ha de ser el hilo conductor del evento de entrada y se tiene que tener presente durante el desarrollo del proyecto; en el caso que nos ocupa fue: *¿Es Granada una ciudad habitable?*

Reto o problema central del proyecto

En cuanto al problema que finalmente se le planteó al alumnado se podría sintetizar en otra pregunta: *¿Cómo podemos mejorar el medio ambiente urbano de Granada?* Tras la lluvia de ideas mantenida en el evento de entrada se llegó a la conclusión de que era necesario realizar un plan de mejora del medio ambiente urbano que englobara todos los problemas relacionados con el mismo.

Antes de comenzar

Una vez que se alcanzó un grado de conciencia ambiental adecuado para afrontar el reto con garantías, se pasó a detallar determinadas características del proyecto. Este paso

fue necesario debido al poco hábito que existe de trabajar en el seno del ABP. Para ello se clarificaron los siguientes elementos:

a) Agrupación: se constituyeron grupos de cuatro componentes (figuras 3.7 y 3.8) según los criterios previos establecidos por el profesor (compatibilidad, paridad, homogeneidad entre grupos y heterogeneidad dentro de grupos) y acordes al trabajo en grupos cooperativos. Todos los grupos firmaron un contrato de compromiso para el trabajo en equipo.

b) Trabajo cooperativo: se explicó al alumnado determinadas nociones básicas tales como los diferentes roles (en nuestro caso coordinador/a, secretario/a, portavoz y controlador/a) y el reparto de responsabilidades.



Figuras 3.7 y 3.8. El alumnado se distribuyó en grupos cooperativos de cuatro miembros cada uno a lo largo de todo el proyecto.

c) Evaluación: se utilizaron rúbricas específicas para cada apartado (a disposición del alumnado); los diferentes aspectos a tener en cuenta fueron:

- Portfolio: incluyó todos los documentos elaborados, actividades, información, datos procesados, etc.
- Actividades: como la elaboración de un glosario ambiental, trabajos monográficos sobre algún aspecto concreto, exposiciones, actividades sobre conceptos relativos a la ecología y medio ambiente, etc.
- Diario de aprendizaje: donde anotaban sus reflexiones acerca de su propio aprendizaje a lo largo del proyecto.
- Aprendizaje cooperativo: se evaluó el funcionamiento y rendimiento mostrado por los grupos.
- Productos finales: tanto el documento final escrito como su defensa.

Tareas realizadas

La profundidad en el desarrollo y resultado final de cada una de las tareas que se propusieron fueron flexibles. En la tabla 3.5 se muestran las tareas que se le encomendó al alumnado y que tuvo que realizar cada grupo o individuo para la consecución de los objetivos del proyecto.

Tabla 3.5. Descripción de las tareas a realizar por el alumnado en el proyecto ambiental.

Individuales	Grupales
1.- Cumplimentar los cuestionarios inicial y final (determinación del nivel de conciencia ambiental)	1.- Diagnóstico de la situación del medio ambiente (las actividades se describen en el siguiente epígrafe).
2.- Elaboración del glosario de términos de ecología y medio ambiente.	2.- Elaboración del plan de mejora del medio ambiente urbano.
3.- Completar el formulario de reflexión y evaluación del proyecto.	3.- Elaboración de la Presentación mediante el uso de TIC.
4.- Elaboración de un portfolio.	
5.- Realización de un diario de aprendizaje.	
6.- Presentación en público de su parte del producto final.	

A continuación, se detallan algo más las tareas mostradas en la tabla 3.5:

- Profundización en conceptos básicos (glosario medioambiental): el alumnado empleó, en el seno de los grupos, un tiempo para el conocimiento de conceptos de ecología y medio ambiente.
- Diagnóstico del medio ambiente de la ciudad de Granada: su objetivo fue doble, por un lado, contrastar o reforzar la información que se había leído en los medios y las propias percepciones e ideas previas del alumnado. Por otro lado, se detectó de forma directa qué problemáticas existían y se buscaron posibles soluciones que se desarrollaron en el plan de mejora del medio ambiente (producto final). Esta tarea incluyó varias actividades consistentes en realizar un diagnóstico de los parámetros ambientales ya comentados, cada uno con su estudio independiente:

- (1) Ecobarómetro de Granada: se elaboró una encuesta sobre la percepción que tiene la ciudadanía de Granada sobre el medio ambiente. Se aplicó en diversos puntos de la ciudad a viandantes residentes en la ciudad (figuras 3.9 y 3.10). El alumnado obtuvo así información útil para la elaboración del plan de mejora del medio ambiente.



Figuras 3.9 y 3.10. Un grupo de alumnos entrevistando viandantes en diferentes puntos de la ciudad.

- (2) Determinación de la contaminación atmosférica por gases: mediante los puntos de detección que hay en la ciudad, bases de datos con los niveles de inmisión actualizados y con Apps de móvil que informan de la contaminación por gases en tiempo real. Se determinó qué gases presentan niveles de inmisión elevados y cuáles son las consecuencias en el medio ambiente y la salud.
- (3) Análisis de la contaminación acústica: el alumnado investigó los mapas de ruido existentes y realizó medidas directas de los niveles de ruido mediante el uso de aplicaciones específicas de móvil y sonómetros (figuras 3.11 y 3.12).



Figuras 3.11 y 3.12. Toma de medidas con sonómetros en diferentes puntos de la ciudad.

- (4) Determinación de la superficie de parques y análisis de su calidad: se investigó sobre cuál debe ser la superficie óptima. Se llevó a cabo un estudio sobre el terreno para conocer el estado y nivel de calidad ecológica de algunos parques urbanos.
- (5) Análisis del estado de los ríos: se indagó para saber cómo debe ser un ecosistema ripario natural. Además, se determinaron *in situ* las condiciones ecosistémicas y medioambientales (presencia de vegetación y fauna, número de especies) de los dos ríos que atraviesan la ciudad.
- (6) Análisis de las implicaciones ambientales de la industria del turismo: el alumnado buscó evidencias que demostraran si dicha actividad influye negativamente en los parámetros ambientales sobre los que se estaba trabajando.

- Elaboración de un plan de mejora del medio ambiente de la ciudad de Granada: en él se detallaron las medidas a implementar en cada uno de los sectores comentados, partiendo del diagnóstico realizado. Fue supervisado por el profesor y por expertos en temática ambiental.

- Confección de una presentación para la exposición del plan de mejora: se realizó una presentación, mediante el uso de las TIC, que se expuso ante una audiencia con conocimientos sobre la temática, como fue el alumnado de Educación Ambiental de tercer curso del Grado de Educación Social de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Granada.

Socialización rica

Una de las claves del proyecto fue su relación con el “mundo exterior” (personas y/o instituciones ajenas al centro educativo). Se produjeron las siguientes interacciones:

- Visita de expertos: al inicio del proyecto nos visitaron las responsables del Programa Agenda 21 local de la ciudad; aportaron claves para el diagnóstico de la situación de los parámetros medioambientales a analizar. También nos visitó un experto de Ecologistas en Acción (figuras 3.13 y 3.14).



Figuras 3.13 y 3.14. Dos momentos de las charlas que recibió el alumnado por parte de expertos en medio ambiente.

- Salida al entorno urbano: se efectuó una salida a la ciudad para determinar la situación de los factores ambientales comentados. En ella se interaccionó, por un lado, con ciudadanos (entrevistas) y por otro con entidades como la oficina de turismo y el propio Ayuntamiento (consultas).
- Presentación del producto final: se llevó a cabo ante el alumnado universitario referido.

Salida al entorno urbano

Los grupos realizaron una planificación de las diferentes actividades previstas. Fue uno de los momentos centrales del proyecto, a partir del cual se obtuvieron datos, evidencias y material gráfico esenciales para la elaboración del producto final. Los objetivos fueron:

1. Aplicar las encuestas elaboradas (Ecobarómetro de Granada).
2. Realizar *in situ* el diagnóstico de los parámetros ambientales (figuras 3.15 y 3.16) ya indicados anteriormente.



Figuras 3.15 y 3.16. Alumnos tomando muestras del agua del río Genil (izquierda) y midiendo el nivel de inmisión acústica en un parque (derecha). Ambos, momentos del día de la salida al entorno urbano.

3. Obtener un banco de datos, imágenes, audios, videos, etc., necesario para la elaboración del producto final.

Difusión del producto final

Consistió en una síntesis de los diferentes planes de mejora del medio ambiente urbano que elaboró cada grupo. Se obtuvo un documento unitario representativo de toda la clase. En este proyecto se plantearon varias formas de difusión:

- La exposición de la presentación del producto ante el alumnado de la asignatura de Educación Ambiental del Grado de Educación Social de la UGR (figuras 3.17 y 3.18)
- Publicación de la experiencia y los resultados en la página web del centro.
- Publicación de algunos aspectos del Plan de Mejora llevado a cabo en la sección que la Agenda 21 local tiene en la página web del Ayuntamiento de la ciudad.

La figura 3.19 sintetiza las etapas del proyecto.



Figuras 3.17 y 3.18. Dos momentos de la exposición del producto final (plan de mejora del medio ambiente de Granada) en la Universidad de Granada ante alumnado de educación ambiental.

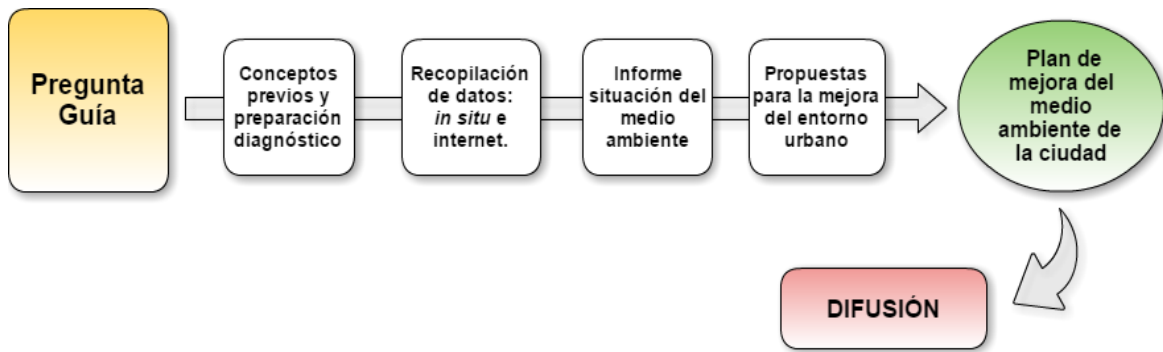


Figura 3.19. Secuenciación de las diferentes fases de las que constó el proyecto.

Recursos utilizados

Este tipo de metodología es proclive a que se requiera una mayor tipología de recursos, tal y como se presentan en la tabla 3.6.

Tabla 3.6. Recursos utilizados durante el proyecto.

Equipamiento	Aula de clase, pizarra, pizarra digital, ordenadores portátiles, tablets y dispositivos móviles con conexión a internet.
TIC	<ul style="list-style-type: none"> - Herramientas de información: buscadores como Google. Multimedia como Youtube, podcast, etc. - Herramientas de comunicación/colaboración: correo electrónico, Gmail, Hotmail, etc. Blogs, como Blogger. E-portfolios como Mahara. Anotaciones como Onenote. Plataforma educativa (Edmodo) - Herramientas de creación/edición: para textos Google Drive, por ejemplo. Presentaciones como Prezi, Powtown, etc.
Personas (<i>in situ</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - Encuestados y encuestadas para la confección del Ecobarómetro de la ciudad. - Contactos que se establecieron con expertos, como los técnicos de la Agenda 21 local o Ecologistas en Acción. - Alumnado de la Asignatura de Educación Ambiental del Grado de Educación Social de la Universidad de Granada.
Otros	El entorno urbano, parques, ríos, servicios públicos de carácter informativo, etc.

En la tabla 3.7 se presentan las fases del proyecto y las sesiones dedicadas a cada una de ellas (de una hora).

Tabla 3.7. Fases del proyecto descritas y duración en sesiones de una hora.

<i>Fase</i>	<i>Descripción</i>	<i>Sesión(es)</i>
Evento de entrada y presentación del proyecto	Desarrollo de la introducción por parte del profesor. Explicación de las herramientas a usar y dinámica de trabajo.	2
Aprendizaje de conceptos	Desarrollo del glosario medioambiental. Sirvió para que el alumnado tomara contacto con la dinámica del proyecto (trabajo colaborativo, uso del portfolio, Edmodo, etc.)	4
Charla Agenda 21 local	Visita de las responsables del programa. El alumnado realizó las consultas oportunas para profundizar en el diagnóstico del medio ambiente y en la elaboración del plan de mejora.	1
Diagnóstico medio ambiente urbano	Los diferentes grupos concretaron la situación del medio ambiente en sus diferentes ámbitos.	4
Salida al entorno urbano	Actividades para la determinación <i>in situ</i> del estado de los factores ambientales en estudio (ríos, parques, ruido, etc.).	1 mañana
Charla Ecologistas en Acción	El alumnado profundizó en su conocimiento sobre los impactos locales y globales generados por la actividad humana.	1
Procesado de información y determinación del estado ambiental	El alumnado ordenó y procesó la información y concretó cuáles son las situaciones reales de los diferentes factores analizados.	2
Elaboración del producto final: plan de mejora del medio ambiente urbano.	Confección del documento con las propuestas de mejora donde se recogieron los resultados y observaciones obtenidas.	5
Preparación de la presentación	Se elaboró mediante el uso de las TIC una presentación de 10 minutos. Puesta a punto para el día de la exposición.	4

Exposición de la presentación.	Se llevó a cabo en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Granada ante los alumnos del grado de Educación Social.	1
--------------------------------	---	---

Total del proyecto		25
--------------------	--	----

Métodos de observación

El objetivo de estas herramientas utilizadas no fue solo la evaluación del alumnado, sino conocer evidencias que mostraran cómo progresaba el proyecto, cuáles eran los puntos débiles o qué dificultades o problemas se estaban produciendo. Fueron las siguientes:

1. Diario de registro: datos y anotaciones. Observaciones generales, reflexiones, dificultades encontradas y cómo se les ha dado solución. Progreso del proyecto.
2. Debates en clase: anotación de las ideas principales que se defienden y conclusiones obtenidas.
3. Encuesta: tanto al inicio como al finalizar el proyecto. Contiene preguntas abiertas y otras de respuesta múltiple.
4. Discusión en grupo: intentar anotar cuáles son los temas más recurrentes de discusión en los diferentes grupos.
5. Lluvia de ideas: anotación de las ideas más representativas y con mayor significatividad.
6. Grabaciones o fotografías: para uso interno (para la presentación, por ejemplo) y como base para una mejora futura del proyecto.

Evaluación

La evaluación contó con varias herramientas de diversa tipología (tabla 3.8 y figura 3.20). Cada una de ellas se aplicó en diversos momentos a lo largo del proyecto y contribuyó a la obtención de la calificación. Todas estaban respaldadas por su correspondiente rúbrica. Se dividió la evaluación en dos tipos:

- Formativa: tuvo lugar durante la realización del proyecto.
- Del producto final: en este caso se valoró el producto elaborado y su exposición. Tuvo lugar al final del proyecto.

Tabla 3.8. Diferentes herramientas utilizadas en la evaluación y aportación a la calificación.

Tipo	Descripción	Momento	Calificación
Formativa	Test inicial de conocimientos previos. (Individual)	Al inicio del proyecto	Informativo (0%)
	Diario de aprendizaje: reflexiones, dudas, dificultades, decisiones tomadas, etc. (Individual)	De forma continua	5 %
	Revisión del Portfolio: recolección de los diferentes productos originados a partir de las tareas y actividades realizadas. (Individual)	En el ecuador del proyecto y al final	15 %
	Registro de actuaciones: llamadas realizadas, e-mails enviados, etc. (Grupal).	De forma continua	Informativo (0 %)
	Rúbrica de Aprendizaje cooperativo: para conocer cuál era el estado del funcionamiento del trabajo por equipos. (Grupal)	De forma continua	10 %
Producto final	Corrección de actividades: el profesor las planteó a lo largo del proyecto. (Individual)	De forma continua	10 %
	Producto final escrito (documento): revisión del plan de mejora diseñado. (Grupal)	Al final	30 %
	Presentación oral: se valoró la exposición, el formato y su adecuación. La audiencia participó cumplimentando una rúbrica de la exposición (Individual y Grupal)	Al final	20 %
	Prueba tipo test de contraste: similar a la inicial, sirvió para ver el grado de avance en el conocimiento adquirido. (Individual)	Al final	10 %
	Autoevaluación y reflexión: el alumnado cumplimentó unos cuestionarios.	Al final	Informativo (0%)



Figura 3.20. Diagrama que muestra desglosadas las diferentes facetas de la evaluación realizada

3.3.2.- Segundo año de intervención

En este segundo año hubo dos intervenciones que transcurrieron de manera simultánea. Una consistió (grupo control) en una unidad didáctica titulada “*Los ecosistemas: el medio ambiente urbano*”. Este grupo se considera como control porque se llevó a cabo la metodología predominante (de carácter convencional) en el entorno educativo que nos ocupa; la aplicación de una unidad didáctica es un suceso cotidiano en nuestra realidad educativa al que el alumnado está ampliamente habituado. La otra intervención (grupo experimental) fue una reedición del proyecto ambiental desarrollado el año anterior, con ligeras modificaciones y ajustes, necesarios para adecuarse el nuevo contexto de aplicación.

3.3.2.1- Desarrollo de la unidad didáctica (grupo control)²

3.3.2.1.1.- Temática

El medioambiente urbano es uno de los ejemplos más cercanos al alumno en el que podemos ver de forma aplicada la estructura, características y funcionamiento de un ecosistema. Normalmente se tienden a estudiar más aquellos ecosistemas un tanto idealizados presentes en una realidad natural alejada del entorno urbano del hombre. En la unidad que se implementó se giró en torno al ecosistema urbano como realidad más cercana al alumnado (por tratarse de su propio hábitat) tratándose de conocer y analizar cuáles son sus características concretas, las deficiencias que presenta, qué consecuencias generan estas deficiencias (sobre la salud, la fauna, flora, etc.) así como las posibles soluciones que podrían adoptarse para una mejora ambiental. Por tanto, la unidad didáctica comentada se pretendía alcanzar dos objetivos de forma simultánea:

a) Desarrollar los contenidos curriculares del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato (LOMCE), para el curso de 1º y 3º de ESO en la materia de Biología y Geología.

b) Fomentar el desarrollo de la conciencia ambiental en el alumnado al que iba dirigida dicha unidad didáctica, promoviendo sobre todo valores medioambientales relacionados con el medio ambiente urbano.

3.3.2.1.2.- Objetivos

Los objetivos del RD citado (tomados de forma literal) que se desarrollaron mediante la aplicación de la unidad didáctica fueron:

1. Comprender y utilizar las estrategias y los conceptos básicos de la Biología y Geología para interpretar los fenómenos naturales, así como para analizar y valorar las repercusiones de desarrollos científicos y sus aplicaciones.

2. Aplicar, en la resolución de problemas, estrategias coherentes con los procedimientos de las ciencias, tales como la discusión del interés de los problemas planteados, la formulación de hipótesis, la elaboración de estrategias de resolución y de diseños experimentales, el

² En el anexo II, se muestra el documento titulado “Unidad didáctica 3º ESO. Los ecosistemas: el medio ambiente urbano”, donde se detalla con mayor profundidad el proceso llevado a cabo en la implementación de la unidad didáctica.

análisis de resultados, la consideración de aplicaciones y repercusiones del estudio realizado y la búsqueda de coherencia global.

3. Comprender y expresar mensajes con contenido científico utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, interpretar diagramas, gráficas, tablas y expresiones matemáticas elementales, así como comunicar a otras personas argumentaciones y explicaciones en el ámbito de la ciencia.

4. Obtener información sobre temas científicos, utilizando distintas fuentes, incluidas las tecnologías de la información y la comunicación, y emplearla, valorando su contenido, para fundamentar y orientar trabajos sobre temas científicos.

5. Adoptar actitudes críticas fundamentadas en el conocimiento para analizar, individualmente o en grupo, cuestiones científicas.

7. Comprender la importancia de utilizar los conocimientos de la Biología y Geología para satisfacer las necesidades humanas y participar en la necesaria toma de decisiones en torno a problemas locales y globales a los que nos enfrentamos.

8. Conocer y valorar las interacciones de la ciencia con la sociedad y el medio ambiente, con atención particular a los problemas a los que se enfrenta hoy la humanidad y la necesidad de búsqueda y aplicación de soluciones, sujetas al principio de precaución, para avanzar hacia un futuro sostenible.

9. Reconocer el carácter tentativo y creativo de las ciencias de la naturaleza, así como sus aportaciones al pensamiento humano a lo largo de la historia, apreciando los grandes debates superadores de dogmatismos y las revoluciones científicas que han marcado la evolución cultural de la humanidad y sus condiciones de vida.

10. Conocer y apreciar los elementos específicos del patrimonio natural de Andalucía para que sea valorado y respetado como patrimonio propio y a escala española y universal.

3.3.2.1.3.- Currículo implicado

En la unidad didáctica que nos ocupa se desarrollarán los siguientes elementos curriculares establecidos en el RD (tabla 3.9)

Tabla 3.9. Elementos curriculares desarrollados en la unidad didáctica.

<i>CURRÍCULO</i>	
Contenidos	<p>Ecosistema: identificación de sus componentes.</p> <p>Factores abióticos y bióticos en los ecosistemas.</p> <p>Ecosistemas acuáticos y terrestres.</p> <p>Factores desencadenantes de desequilibrios en los ecosistemas.</p> <p>Acciones que favorecen la conservación del medioambiente.</p> <p>El suelo como ecosistema.</p>
Criterios de evaluación	<p>Diferenciar los distintos componentes de un ecosistema.</p> <p>Identificar en un ecosistema los factores desencadenantes de desequilibrios y establecer estrategias para restablecer el equilibrio del mismo</p> <p>Reconocer y difundir acciones que favorecen la conservación del medioambiente.</p> <p>Analizar los componentes del suelo y las relaciones que se establecen entre ellos.</p> <p>Valorar la importancia del suelo y los riesgos que comporta su sobreexplotación, degradación o pérdida.</p>
Estándares de aprendizaje evaluables	<p>Identifica los distintos componentes de un ecosistema.</p> <p>Reconoce y enumera los factores que desencadenan desequilibrios en un ecosistema.</p> <p>Selecciona acciones que previenen la destrucción del medioambiente.</p> <p>Reconoce que el suelo es el resultado de la interacción entre los componentes bióticos y abióticos, señalando alguna de sus interacciones.</p> <p>Reconoce la fragilidad del suelo y valora la necesidad de protegerlo.</p>

Competencias básicas desarrolladas

En la unidad didáctica aplicada se fomentaron las siguientes competencias básicas establecidas en la LOMCE:

- Competencia en comunicación lingüística
- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.
- Competencia digital.

- Aprender a aprender.
- Competencias sociales y cívicas

3.3.2.1.4.- Metodología utilizada

La metodología mediante la cual se desarrolló la actual unidad didáctica se sustentó en los siguientes pilares:

a) Actividades docentes: exposición, mostración y orientación. Por tanto, el uso de la clase magistral fue el principal medio de transmisión de conceptos, el profesor fue el actor predominante.

b) Actividades de aprendizaje: realización de tareas por parte del alumnado, siendo las más comunes las preguntas directas sobre los contenidos tratados. En la unidad implementada resolvieron cuatro tipos actividades de aprendizaje siguiendo la propuesta de Imbernón et al. (1993) y Vidal y Manjón (1993): inicial o de motivación, de evaluación de conocimientos previos, de desarrollo y de consolidación.

c) Realización de pruebas (exámenes) acerca de los contenidos desarrollados en los dos anteriores pasos.

La dinámica cotidiana que tuvo lugar en el transcurso de las sesiones de la unidad didáctica se representa en la figura 3.21. Se llevó a cabo, por parte del investigador, una descripción a diario de la dinámica ocurrida en cada una de las sesiones (anexo III)

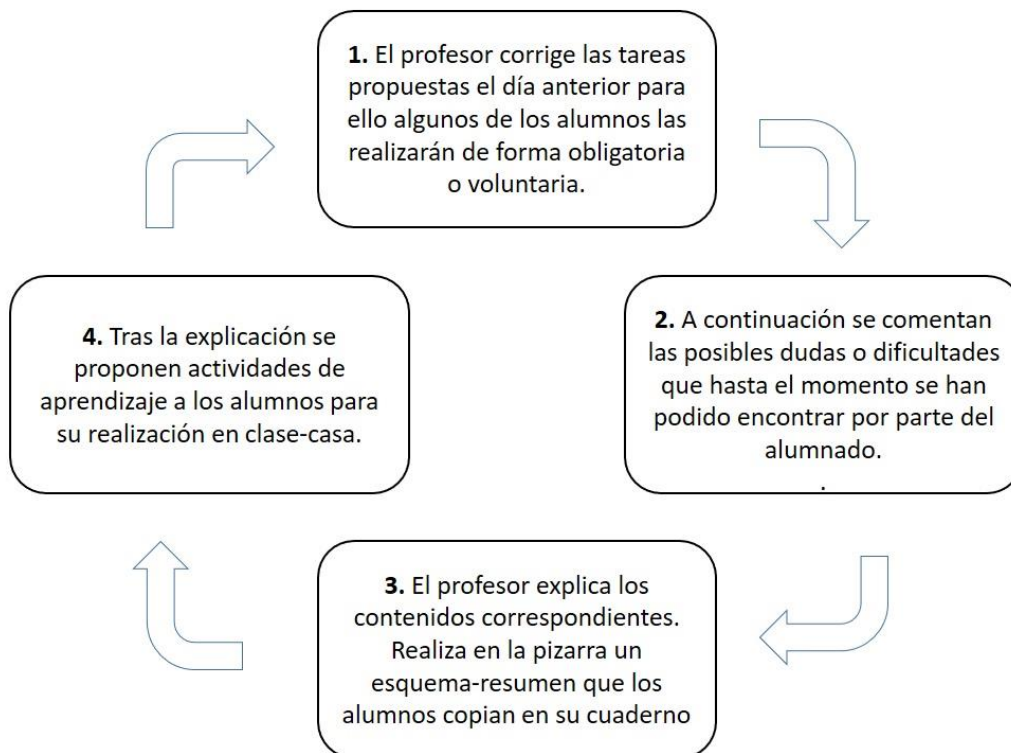


Figura 3.21. Fases de la dinámica habitual en el transcurso del desarrollo de la unidad didáctica

Aparte de lo comentado anteriormente se llevaron a cabo actividades tipo CLIL (Content and Language Integrated Learning) en inglés dentro del programa bilingüe que se desarrolla en el centro (anexo IV). Así mismo, se realizó una actividad en grupos para desarrollar determinadas tareas en el seno de un proyecto sobre medio ambiente ("Be the change"), una unidad integrada que se implementó ese curso académico dentro de un programa perteneciente a Erasmus + (anexo II).

Agrupamientos

Los agrupamientos fueron variados y adaptados a cada momento. Predominó el agrupamiento grupo-clase durante las tareas de transmisión de conocimientos por parte del profesor. Por otro lado, fueron frecuentes las actividades y tareas por parejas (actividades de clase y CLIL). Por último, las tareas correspondientes al programa sobre medio ambiente ("Be the change") se realizaron en pequeños grupos.

Temporalización

Para el desarrollo completo de la unidad didáctica se necesitaron 16 sesiones secuenciadas en la tabla 3.10.

Tabla 3.10. Secuenciación de sesiones y temporalización.

Sesión	Descripción
1	Comienzo de la Unidad: Actividad inicial. Visualización de un vídeo en inglés sobre los ecosistemas, tipos y estructura básica. Realización de varias preguntas en inglés relativas al texto y al vídeo.
2	<p>Actividad inicial: Por parejas se contestó a preguntas sobre los ecosistemas y los problemas ambientales actuales. Con esta actividad se pretendía indagar en los conocimientos previos sobre la temática en estudio en la presente unidad y despertar la motivación del alumnado sobre el tema.</p> <p>Explicación: Los ecosistemas, componentes y tipos. Se realizó un esquema por parte del profesor, propuesta de actividades.</p>
3	<p>Corrección de actividades y planteamiento de dudas de la sesión anterior.</p> <p>Explicación: Los factores abióticos, la luz, la temperatura y la humedad. Realización del esquema correspondiente y propuesta de actividades.</p>
4	<p>Corrección de actividades y planteamiento de dudas de la sesión anterior.</p> <p>Explicación: Las relaciones bióticas, relaciones intraespecíficas y relaciones interespecíficas. Realización de un esquema y propuesta de actividades. Propuesta de actividades específicas relativas al ecosistema urbano.</p>
5	Actividad CLIL (en inglés): Se trabajó en torno a un texto sobre el ecosistema urbano, componentes y características específicas. Se trabajó vocabulario específico de esta temática. Se llevó a cabo una actividad en la que se ejemplificaba un ecosistema urbano tratándose de poner ejemplos concretos de los diferentes elementos del mismo y su funcionamiento.
6	<p>Corrección de actividades y planteamiento de dudas de la sesión anterior.</p> <p>Explicación: Los niveles tróficos. Las cadenas y las redes tróficas. Realización del esquema correspondiente y propuesta de actividades (donde se desarrollen los conceptos explicados aplicados al ecosistema urbano)</p>
7	<p>Corrección de actividades y planteamiento de dudas de la sesión anterior.</p> <p>Explicación: Los ecosistemas terrestres: biomas. Los ecosistemas acuáticos (aguadulce y marinos). Realización del esquema correspondiente y propuesta de actividades.</p>

- 8** Corrección de actividades y planteamiento de dudas de la sesión anterior.
- Explicación: El suelo como ecosistema, componentes y estructura del suelo. Realización del esquema correspondiente y propuesta de actividades.
- 9** Actividad CLIL (en inglés): Se trabajó un texto en el que se presentaban los principales problemas ambientales que tenemos hoy día en los entornos urbanos. Visualización de un vídeo en inglés sobre la temática comentada. Realización de tareas sobre el texto y el video.
- 10** Corrección de actividades y planteamiento de dudas de la sesión anterior.
- Explicación: La conservación de los ecosistemas, biodiversidad, desertificación, cambio climático y efecto invernadero. Realización del esquema correspondiente y propuesta de actividades (entre ellas un comentario sobre propuestas para la mejora de las condiciones ambientales en la ciudad de Granada).
- 11-14** Desarrollo Unidad Integrada "Be the Change". La temática fue en torno a la Vega como ecosistema potencialmente sostenible y la agricultura ecológica ([anexo II](#)).
- 15** Repaso: realización de actividades de consolidación de los contenidos tratados a lo largo de la unidad didáctica.
- 16** Realización del examen correspondiente a los contenidos tratados en la presente unidad didáctica. Se trató de una prueba escrita. Consistió en preguntas tipo test (50%), preguntas de aplicación de conocimientos (40 %) y preguntas en inglés sobre la temática en estudio (10%).

Recursos

Los recursos que se emplearon a lo largo de la unidad didáctica fueron los que suelen ser habituales en esta metodología: libro de texto, libreta del alumno, proyector, ordenadores (internet), fichas (CLIL), pizarra del aula.

3.3.2.1.5.- Evaluación

Se llevó a cabo una evaluación criterial, basada en el currículo legal establecido. Se aplicaron unos criterios de calificación claros que estuvieron a disposición del alumnado (tabla 3.11). En cuanto a los instrumentos de evaluación aplicados, la corrección de actividades diarias y una prueba escrita final fueron los de mayor peso.

Tabla 3.11. Porcentajes a tener en cuenta en la evaluación.

<i>Criterios de calificación</i>	<i>Peso en la evaluación</i>
1.- Trabajo diario del alumno/a: actividades, preguntas de clase, etc.	20 %
2.- Actitud frente a la materia y comportamiento.	10 %
3.- Libreta: realización de los esquemas propuestos, actividades, fichas CLIL, etc.	10 %
4.- Prueba escrita sobre los contenidos de la unidad desarrollada	60 %

3.3.2.2.- Desarrollo del proyecto ambiental (grupo experimental)³

En este segundo año se replicó, con modificaciones, el proyecto ambiental (ABP) del primer año de intervención. Como se comentó en apartados anteriores, el primer año de aplicación del proyecto tenía, entre otros, el objetivo de chequear su funcionamiento y verificar su validez como instrumento de mejora de la conciencia ambiental. Tras la primera aplicación se introdujeron mejoras y se llevaron a cabo los ajustes necesarios para maximizar su funcionamiento dentro del contexto específico de este segundo año de intervención (tabla 3.12).

Tabla 3.12. Modificaciones al proyecto ambiental (ABP) para la segunda intervención.

Apartado	Modificaciones
<i>TEMÁTICA</i>	La temática central del proyecto es el medio ambiente urbano, no obstante, en este segundo año al incluirse también un contexto rural, hubo más referencias a ecosistemas de tipos agrario, concretamente a la Vega de Granada como entorno de alto valor ecológico.
<i>CURRÍCULO IMPLICADO</i>	Sólo se desarrollaron elementos curriculares (RD 1105/2014, de 26 de diciembre) de la materia de Biología y Geología exclusivamente, ya que en este segundo año no hubo participación de profesores de otras materias.
<i>DESARROLLO</i>	
Evento de entrada	Se incluyeron también algunas noticias de la prensa local que hacían

³ En el anexo I, se muestra el documento titulado “Reinventar tu ciudad”, donde se detalla con mayor profundidad el proceso llevado a cabo en la implementación del proyecto ambiental planteado durante el primer año de intervención en el grupo experimental (salvo las modificaciones para la 2ª intervención)

referencia al estado ambiental de la Vega.

Pregunta guía Se modificó levemente para incluir los pueblos de la Vega de Granada, siendo la pregunta: *¿Es Granada y su área metropolitana un lugar habitable?*

Reto o problema central del proyecto Continuó siendo similar, pero se amplió también para abarcar la localidad donde se hallaba el instituto donde se llevó a cabo la investigación en este segundo año de intervención, siendo el reto establecido: *¿Cómo podemos mejorar el medio ambiente urbano de Granada y Cúllar Vega?*

Antes de comenzar Sin modificaciones.

Tareas realizadas Como medida de mejora, con respecto al primer año de intervención, en la fase de diagnóstico del medio ambiente urbano, se llevaron a cabo más medidas directas para determinar el estado ambiental, tales como los parámetros físico-químicos y biológicos del agua de los ríos de la ciudad.

Socialización rica Los expertos con los que se contactó fueron en esta segunda edición, técnicos de la Diputación provincial de Granada (se centraron en la contaminación atmosférica: partículas, gases y ruido).

Salida al entorno urbano En lugar de una sola salida al entorno urbano, se llevaron a cabo dos, una a la ciudad de Granada y otra a la propia localidad (Cúllar Vega) para la determinación *in situ* del estado ambiental de ambas localidades. Como mejora se planteó hacer más encuestas a la ciudadanía, ya que esto se erigió como uno de los ejes más motivadores en el primer año de intervención.

TEMPORALIZACIÓN El total de sesiones ejecutadas ascendió a 27, incluyendo las dos salidas al entorno urbano.

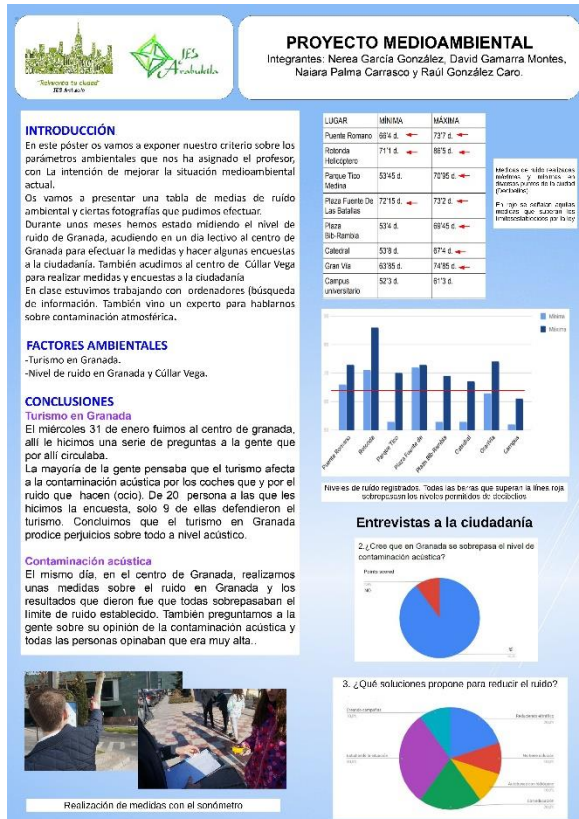
DIFUSIÓN DEL PRODUCTO FINAL Se incluyó la elaboración y presentación de pósteres (Figuras 3.22 y 3.23), con el trabajo realizado por cada grupo, en la Universidad,

RECURSOS UTILIZADOS Como mejora, cabe comentar que se contó con más instrumentos de medida de diferentes parámetros ambientales (sonómetros, kits de análisis de aguas, etc.).

MÉTODOS de OBSERVACIÓN Sin modificaciones

EVALUACIÓN

Sin modificaciones.



Figuras 3.22 y 3.23. Dos de los pósters que se elaboraron por parte de los grupos para su exposición en la Universidad.

3.4.- RECOPIACIÓN DE DATOS: INSTRUMENTOS

Debido a la naturaleza de carácter mixto del presente estudio (desde el punto de vista de la metodología de la investigación), los instrumentos utilizados fueron de diversa índole (tabla 3.13). Se requería, por otro lado, de una triangulación, necesaria para hacer disminuir las posibles amenazas a la validez interna y externa del estudio (Benavides y Gómez-Restrepo, 2005; Hernández-Sampieri et al., 2010). Esto suponía llevar a cabo una aproximación a las variables a medir desde diversos instrumentos. Además, se pretendía explorar, por un lado, los cambios en los niveles de conciencia ambiental del alumnado generados en los diferentes tratamientos, así como el funcionamiento y rendimiento de la metodología en estudio (ABP). Todo lo anterior condujo a que los instrumentos fueran de diversa naturaleza: preguntas abiertas, test tipo Likert, preguntas de opción múltiple, etc.

Estos serán descritos con detalle en los siguientes apartados.

Tabla 3.13. Instrumentos utilizados para la recogida de información en ambas intervenciones.

Instrumentos para la recogida de datos			
Intervención	Grupo	Instrumento	Momento
Primer año	Experimental	Test de conciencia ambiental (Likert, preguntas abiertas y pregunta opción múltiple)	Antes y después del proyecto ambiental (pretest-postest)
		Cuestionario autoevaluación y reflexión	Después del proyecto ambiental
		Diario del investigador	Durante el desarrollo del proyecto
		Cuestionario de opinión y rúbrica de la audiencia	Después de la presentación del producto final (ABP)
Segundo año	Control	Test de conciencia ambiental (Likert, preguntas abiertas y pregunta opción múltiple)	Antes y después del proyecto ambiental (pretest-postest)
	Experimental	Test de conciencia ambiental (Likert, preguntas abiertas y pregunta opción múltiple)	Antes y después del proyecto ambiental (pretest-postest)
		Cuestionario autoevaluación y reflexión	Después del proyecto ambiental
		Diario del investigador	Durante el desarrollo del proyecto
		Cuestionario de opinión y rúbrica de la audiencia	Después de la presentación del producto final (ABP)

3.4.1.- Test de conciencia ambiental

El objetivo de dicho test era, por un lado, medir el nivel de conciencia ambiental de cada alumno y, por otro lado, determinar el nivel de alfabetización ambiental, en el momento previo a la intervención (pretest), así como después de la misma (postest) en los dos años de investigación en el aula. Finalmente, también se pretendía conocer cuál era la percepción que el alumnado participante tenía del medio ambiente urbano. Con respecto a la conciencia ambiental es necesario ser conscientes de que resulta ser un parámetro complejo de medir debido, entre otras razones, a su naturaleza multidimensional (afectiva, cognitiva, conativa y activa) (Jiménez y Lafuente, 2006). Por esta razón (y por otras comentadas en el apartado anterior) se optó por un test compuesto de instrumentos de diversa naturaleza para intentar abarcar todas las dimensiones de las que se compone la conciencia ambiental. Dichos instrumentos se detallan en los siguientes apartados.

En cuanto al procedimiento llevado a cabo para la cumplimentación del test por parte del alumnado participante en el estudio fue el mismo para los dos años de intervención. La persona que condujo este proceso fue siempre la misma (el investigador principal de este estudio). El tiempo que se les concedió a los participantes en el estudio

para su cumplimentación fue ilimitado. Se les explicó que el test no era evaluable y que su objetivo era el de recopilar información para una investigación. Se realizó para todos los grupos y en ambas intervenciones durante las primeras horas de la mañana, asimismo se comenzó con una pequeña explicación sobre cómo cumplimentar el test de Likert.

3.4.1.1.-Test de Likert

Este método fue desarrollado por Rensis Likert en 1932 (Likert, 1932). No obstante, se trata de un enfoque actual y bastante generalizado. Consiste en un conjunto de ítems en los que se producen una serie de afirmaciones o juicios, que deben ser valorados por los encuestados. En cada afirmación se solicita al sujeto que elija una de las categorías de la escala (suele oscilar entre 5 y 7). A cada categoría se le asigna un valor numérico, de tal forma que el participante obtiene una puntuación respecto a la afirmación y una puntuación total del test completo una vez se hayan sumado las puntuaciones obtenidas en todas las afirmaciones (Hernández-Sampieri et al., 2010). Este tipo de instrumento se adecuaba bien a la medida de actitudes ambientales, ya que, como indican Weigel y Weigel (1978):

Se trata de una herramienta capaz de valorar los sentimientos y creencias relativamente constantes de los individuos sobre la conservación del ambiente, de tal modo que tales predisposiciones permitan saber en qué medidas pueden ser anticipadas las conductas proambientales (p. 4)

En nuestro estudio se optó por tomar una escala ya confeccionada y validada previamente (anexo V), ya que se ajustaba de manera idónea a las condiciones del mismo (De la Fuente et al., 1999). Dicha escala contaba con un total de 16 ítems de los cuales 7 eran afirmaciones enunciadas en positivo y 9 en negativo. En dicha escala se contemplaban dos factores, por un lado, la conservación del medio ambiente (ítems 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 11 y 13) y por otro la intención de conducta (ítems 5, 9, 10, 12, 14 y 15). Las categorías a elegir eran 5 en cada ítem: *muy de acuerdo*, *de acuerdo*, *duda*, *en desacuerdo* y *muy en desacuerdo*. La puntuación máxima en la escala era 80 y la mínima era 16. La escala presentaba afirmaciones que consideraban todas las dimensiones a tener en cuenta en la conciencia ambiental de un individuo (afectiva, cognitiva, conativa y activa).

Por otro lado, dicho instrumento cumplía con las exigencias de validez de constructo (que realmente se mida la conciencia ambiental), la cual se determinó mediante el cálculo de las correlaciones entre ítems y de consistencia interna (fiabilidad del instrumento) que

se determinó mediante la alfa de Cronbach, cuyo valor calculado fue superior a 0.75. Por último, se optó en la elaboración de dicha escala, por conducir un análisis factorial confirmatorio para apreciar el grado de unidimensionalidad de la misma, que resultó ser adecuado. Por todo lo anterior podemos afirmar que el instrumento elegido resulta adecuado para el objeto de medida de actitud ambiental, además, como se trata de un constructo unidimensional, es factible sumar las respuestas de los ítems (teniendo en cuenta la puntuación inversa de los ítems negativos) para obtener una puntuación global del test.

3.4.1.2.- Preguntas abiertas

Esta fue la segunda parte del test de conciencia ambiental. Se compuso de un total de tres preguntas extraídas de un estudio anterior sobre percepción ambiental, que contenía más cuestiones (Perales, 2010a), seleccionándose finalmente tres preguntas abiertas, que fueron levemente adaptadas al contexto del presente estudio, para completar la triangulación necesaria en esta investigación (**anexo VI**). Las cuestiones fueron: 1.- *Enuncia los principales problemas ambientales, que, a tu juicio, afectan actualmente a la ciudad de Granada*, 2.- *¿Qué prácticas personales consideras que podrían contribuir a mejorar el medio ambiente?* Y 3.- *¿Qué medidas deberían adoptar las instituciones públicas para la mejora del medio ambiente?* Las tres preguntas son abiertas y con la posibilidad de contestar más de una respuesta en cada una de ellas.

3.4.1.3.- Pregunta de opción múltiple

Esta pregunta fue la última propuesta en el test de conciencia ambiental que se aplicó al alumnado participante en el estudio. Al igual que las preguntas abiertas fue extraída de Perales (2010a), se realizó una pequeña modificación a la misma para adecuarla al presente estudio (anexo VI). En este caso la intención de la pregunta es determinar de forma directa cuál es la percepción del medio ambiente del alumnado participante. La pregunta de opción múltiple fue: *¿Consideras que la situación actual del medio ambiente en nuestra ciudad es: muy buena, buena, regular, mala o muy mala?*

3.4.3.- Cuestionario de autoevaluación y reflexión tras el proyecto

El objetivo de dicho cuestionario fue triple. Por un lado, determinar el nivel de conciencia sobre el desarrollo y la estructura que los alumnos tenían del proyecto desarrollado, para ello se les preguntaba cuál era la *pregunta clave* del proyecto y cuáles

eran los *principales pasos o estadios* del mismo. En segundo lugar, conocer las implicaciones personales, mediante las respuestas a las preguntas: *¿Qué ha sido lo más importante que has aprendido con este proyecto?, ¿En qué te hubiera gustado emplear más tiempo o qué hubieses hecho de manera diferente? y ¿En qué parte del proyecto trabajaste mejor?* Por último, se deseaba conocer cuáles eran las fortalezas y debilidades del proyecto desde el punto de vista del alumnado, así como las propuestas de mejora; para ello se le propusieron las preguntas: *¿Cuál fue la parte más agradable de este proyecto?, ¿Cuál fue la parte que menos te gustó de este proyecto? y ¿Cómo debería modificar tu profesor este proyecto para hacerlo mejor la próxima vez?* En conjunto, con las respuestas al cuestionario de autoevaluación, se pretendía analizar cómo había transcurrido el proceso de enseñanza-aprendizaje en el seno de la metodología de ABP en ambas intervenciones. Así mismo, gracias al feed-back obtenido tras el cuestionario cumplimentado por los alumnos durante el primer año de intervención y, siguiendo la filosofía de la investigación-acción, se produjeron modificaciones en la praxis docente en el ABP de cara al segundo año de intervención. El cuestionario comentado se tomó de Larmer et al. (2017) y se realizaron los ajustes oportunos para adecuarlo a la realidad de nuestro estudio (anexo I-a). Su aplicación se produjo sólo con los alumnos participantes en el estudio con los que se trabajó mediante ABP (en ambos años de intervención) y tras la finalización del proyecto.

3.4.4.- Diario del investigador

El diario del investigador o de campo se muestra como una herramienta de enorme utilidad para recopilar y/o almacenar información durante el transcurso de una investigación (Hernández-Sampieri et al., 2010). Como en cualquier actividad de recolección de datos cualitativos, al final de cada jornada es necesario ir cumplimentando dicho diario, en el cual el investigador aporta sus anotaciones, reflexiones, puntos de vista, conclusiones preliminares, hipótesis iniciales, dudas, etc. En el presente estudio se pretendía utilizar esta herramienta como un medio para la obtención de información sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje acontecido en el seno de la metodología ABP. A lo largo de las actuaciones en las que se utilizó el ABP como medio para el desarrollo de las mismas (primera intervención y grupo experimental en la segunda intervención), el investigador llevó a cabo de forma sistemática una serie de anotaciones sobre lo acontecido en cada jornada de intervención (anexo VII). Dichas anotaciones estructuradas seguían el siguiente patrón: *Observaciones y descripción, Problemas o dificultades, Aspectos positivos o avances,*

Reflexiones o conclusiones y Posibles mejoras. Así mismo en cada entrada se incluía un título o temática y la fecha. En los diferentes apartados se incluyeron anotaciones de observación directa, temáticas, interpretativas y personales. En el primer año de intervención fueron 16 las entradas efectuadas en el diario del investigador, mientras que en el segundo año fueron 21 (anexo VII).

3.4.5.- Cuestionario de opinión y rúbrica de la audiencia

Como ya se comentó, una de las partes esenciales de la metodología ABP es la exposición del producto final ante una audiencia “externa” al entorno académico habitual del alumnado. En ambos años de intervención se aprovechó dicha exposición para recopilar datos que permitieran obtener información relevante del proceso tras la ejecución de la misma. Por un lado, se pasó un cuestionario, de cumplimentación voluntaria y anónima por parte de los asistentes, en el que se le realizaban cinco preguntas acerca del contenido y la ejecución de la exposición del producto final (anexo I-e). Las cuestiones a cumplimentar por parte de la audiencia fueron: *¿Qué ha aprendido de esta presentación, o en qué le ha hecho pensar?, ¿Cuáles han sido los puntos fuertes de esta presentación, ¿Cómo podría mejorarse esta presentación? y ¿Cualquier otro comentario sobre esta presentación?* Por otro lado, se le pidió a la audiencia (también de forma voluntaria y anónima) que evaluaran mediante una rúbrica la exposición del alumnado (anexo I-f). La rúbrica se aplicó al conjunto de los alumnos, no de forma individualizada. Los apartados de dicha rúbrica fueron: *hablan claramente, volumen, vocabulario, comprensión, postura del cuerpo y contacto visual, contenido.* Tanto el cuestionario como la rúbrica fueron tomados de Larmer et al. (2017), llevándose a cabo los ajustes pertinentes para adaptarlo a la realidad de nuestro estudio.

3.5.- ANÁLISIS DE DATOS

3.5.1.- Test de conciencia ambiental: Test de Likert

Aquí se abordan los datos que se produjeron tras la obtención de las diferentes puntuaciones por alumno/a en la escala Likert (anexo V) que junto a las preguntas abiertas medían el nivel de conciencia ambiental. Se produjeron por tanto una serie de datos de naturaleza cuantitativa. Para conocer la puntuación total en la escala se “positivizaron” las puntuaciones de aquellas preguntas que estaban formuladas en negativo, de esa forma se pudieron sumar las diferentes puntuaciones obtenidas por cada alumno/a en cada una de

las preguntas obteniéndose una puntuación total para la escala.

3.5.1.1.- Primera intervención

Se llevó a cabo una primera aproximación a los datos a través de los estadísticos descriptivos más representativos, en concreto se obtuvieron las medias aritméticas, mediana y varianza para la variable dependiente (medidas pretest y postest) de la puntuación total del test de conciencia ambiental en el apartado correspondiente a la escala de Likert. Por otro lado, se calcularon las frecuencias y porcentajes para las variables categóricas (edad y género). Además, se calculó el coeficiente alfa de Cronbach para determinar el nivel de fiabilidad del cuestionario (consistencia interna) en cuanto a la precisión a la hora de medir el nivel de conciencia ambiental, es decir, la variable dependiente del estudio (Tavakol y Dennick, 2011), tanto antes como después del tratamiento. Para el cálculo de dicho coeficiente se estimaron las puntuaciones obtenidas por cada alumno/a en los 16 ítems de la escala de Likert. También se llevó a cabo un cálculo de la correlación existente entre las puntuaciones obtenidas en el pretest con respecto a los del postest.

Se realizó un análisis previo de las puntuaciones obtenidas en el test de Likert tanto en el pretest como en el postest para determinar si la distribución de los datos se ajustaba a la normal o no (análisis de la normalidad) y así determinar si la herramienta estadística a utilizar debía ser de naturaleza paramétrica o no paramétrica. Dicho análisis se llevó a cabo sobre las medias de las diferencias entre el pretest y el postest (Chan, 2003) Para ello se utilizó el análisis de Shapiro-Wilk que resulta ser más apropiado y potente para muestras menores que 50 (Mendes y Pala, 2003; Razali y Wah, 2011).

Para evaluar la efectividad del proyecto ambiental aplicado se utilizaron las puntuaciones totales obtenidas por alumno/a en el test de Likert con el propósito de llevar a cabo una prueba t de Student de un solo grupo para muestras relacionadas, que compara las medias obtenidas por el grupo en el pretest y en el postest. Son numerosos los estudios encontrados en la bibliografía reciente que optan por este tipo de análisis cuando las condiciones son las que se han comentado con anterioridad (Akçöltekin, 2016; Tamayo, 2018; Ravindra et al., 2018; Valarmathi y Prince, 2018) Por otro lado, a pesar de que la muestra (N=26) no es muy grande, existen estudios que avalan el uso del estadístico t de Student también con muestras pequeñas (Cohen, 1990; De Winter, 2013) Posteriormente

se calculó el tamaño del efecto para la t de Student de muestras relacionadas mediante la d de Cohen (Casado et al., 1999).

Como se comentó en el apartado correspondiente la escala de Likert aplicada tenía dos subescalas, una correspondiente a la intención de conducta ambiental y la otra a la conservación del medio ambiente. Los análisis comentados se llevaron a cabo también al nivel de ambas subescalas.

Para todas las comparaciones se estimaron significativas las diferencias con $p < 0.05$ (Carretero-Dios y Pérez, 2005). El paquete estadístico empleado para los análisis ha sido SPSS versión 25.0 para Windows.

3.5.1.2.- Segunda intervención

3.5.1.2.1.- Comparaciones intra-grupo

Tal y como se ha hecho con los datos correspondientes al primer año de intervención se obtuvieron los datos estadísticos descriptivos esenciales (media aritmética, mediana y varianza para la variable dependiente) para las medidas pretest y posttest. También se calcularon las frecuencias y porcentajes para las variables categóricas (edad y género). Como en el primer año de intervención se halló el coeficiente alfa de Cronbach para conocer la fiabilidad del test utilizado (tanto en el grupo control como experimental). Por otro lado, se calculó la correlación existente entre las puntuaciones obtenidas en el pretest con respecto a las del posttest.

Al igual que en el primer año de intervención se llevó a cabo una medida de la conciencia ambiental antes del tratamiento (pretest) y después del tratamiento (posttest), en este caso tanto en el grupo de control como en el experimental. Se obtuvieron las puntuaciones totales por alumno/a en la escala de Likert. Se llevó a cabo un análisis de la normalidad de los datos, para ello se utilizó el análisis de Shapiro-Wilk apropiado para muestras menores que 50 con el objetivo de determinar si el análisis estadístico debía ser paramétrico o no paramétrico.

Para determinar si ambos tratamientos habían sido efectivos en cada uno de los grupos, se llevó a cabo un análisis intragrupo consistente en una t de Student de muestras relacionadas, donde se tomaron en consideración los valores medios de la variable dependiente (pretest y posttest) del grupo de control, por un lado, y los del grupo

experimental por otro (se trata del mismo análisis que el primer año de intervención). Posteriormente se calculó el tamaño del efecto correspondiente al estadístico utilizado (concretamente la d de Cohen) en cada uno de los grupos.

Al igual que en el primer año de intervención, la escala de Likert aplicada tenía dos subescalas, una correspondiente a la intención de conducta ambiental y la otra a la conservación del medio ambiente. Los análisis comentados se llevaron a cabo también al nivel de ambas subescalas.

3.5.1.2.1.- Comparación entre grupos

Una vez determinado el efecto del tratamiento en el grupo de control y en el experimental se procedió a determinar si existían diferencias entre ambos grupos. Como se comentó en apartados anteriores, estamos ante un DGCNE y dentro de este diseño, para el análisis de los datos se seleccionó el modelo de puntuaciones de cambio en el que:

“Se considera que la variable afecta directamente a pretest y posttest pero el pretest no afecta directamente al posttest. Es decir, las puntuaciones en el posttest no se explican por el pretest, sino por las diferencias de tratamiento y por el efecto de la variable de asignación (Ato y Vallejo, 2015, p. 413)”

Para ello, previamente se analizó también la homocedasticidad de la varianza que, junto con la independencia de las medidas (pre-post) y la normalidad de los datos, son las asunciones necesarias para poder aplicar dicha prueba paramétrica en este caso (Ramalle-Gómara y De Llano, 2003; Chan, 2003)

De forma previa, se llevó a cabo una t de Student para muestras independientes para analizar si existían diferencias significativas en el nivel de conciencia ambiental entre el grupo de control y el experimental antes de los tratamientos. Posteriormente para analizar si había diferencias significativas tras el tratamiento se llevó a cabo un ANOVA de las puntuaciones de cambio como variable de respuesta (Larraz y Allueva, 2012; Díaz, 2016) que se obtiene a través del cálculo de la diferencia entre posttest y pretest, por lo que el efecto del tratamiento es el cambio medio entre el grupo control y el experimental. En el ANOVA se tomó como variable de respuesta la puntuación de cambio para el resultado en el test de conciencia ambiental y como factor fijo la variable grupo con dos niveles, uno el grupo experimental y el otro con el grupo control (al que no se le aplicó la metodología ABP). Se llevó a cabo también el cálculo del tamaño del efecto, que para el ANOVA es la η^2

cuadrada parcial (Fritz et al., 2012).

3.5.2.- Test de conciencia ambiental: Preguntas abiertas

Junto con el test de tipo Likert se aplicó al alumnado participante en el estudio una serie de preguntas abiertas (anexo VI) que versaban sobre cuestiones acerca del medio ambiente urbano (tal y como se vio en el apartado 3.4.1.). Por un lado, se llevó a cabo un procesamiento de los datos realizando una categorización de las respuestas expresadas por los alumnos en cada una de las preguntas del cuestionario (tanto en el pretest como el postest). En segundo lugar, se contabilizaron el total de respuestas válidas que cada alumno había realizado en su cuestionario, obteniéndose una puntuación total (nº de respuestas válidas) para el grupo completo antes y después de la implementación del proyecto ambiental. Por último, se llevó a cabo un análisis del nivel de alfabetización ambiental antes y después de la intervención, para ello se tuvo en cuenta, por un lado, la abundancia (frecuencia absoluta) de palabras con connotación ambiental y por otro la riqueza léxica de vocablos diferentes con sentido ambiental. Dichos procesos se efectuaron de manera independiente con las tres preguntas de las que constaba el cuestionario abierto del test de conciencia ambiental, tanto antes de la intervención (pretest) como después de la intervención (postest).

Lo comentado anteriormente se implementó tanto en el primer año de intervención, como en el segundo (grupo control y experimental). Cabe comentar, como ya se explicó en el apartado del procesamiento del test tipo Likert, que en el primer año de intervención se trató de un diseño cuasi-experimental de tipo pre-experimental y en el segundo un DGCNE (también de naturaleza cuasi-experimental).

Al igual que en el apartado anterior (3.5.2.), para las comparaciones se estimaron significativas las diferencias con $p < 0.05$ (Carretero-Dios y Pérez, 2005). El paquete estadístico empleado para los análisis ha sido SPSS versión 25.0 para Windows.

3.5.2.1.- Primera intervención

3.5.2.1.1.- Número de respuestas en el cuestionario abierto

En este caso, se contabilizaron las respuestas válidas que cada alumno tenía en las tres preguntas del cuestionario abierto tanto en el pretest como en el postest. En un primer momento se hallaron estadísticos descriptivos tales como la mediana, la desviación típica y

la media; también se calculó la suma de respuestas válidas del grupo completo. Para conocer si la distribución de los datos era de naturaleza normal o no, se efectuó un análisis que se llevó a cabo sobre las medias de las diferencias entre el pretest y el posttest (Chan, 2003). El estadístico usado para el análisis de normalidad fue Shapiro-Wilk que se ajusta mejor a muestras menores que 50 (Mendes y Pala, 2003; Razali y Wah, 2011).

Tras obtener los resultados de normalidad de los datos se decidió utilizar la estadística paramétrica, concretamente se utilizó el estadístico t de Student para muestras relacionadas (un solo grupo) que comparó las medias obtenidas por el grupo en el pretest y en el posttest. El objetivo era determinar si existían diferencias estadísticamente significativas entre las medias antes y después de la intervención; como ya vimos en apartados anteriores, este tipo de análisis es el idóneo para este tipo de situaciones (Akçöltekin, 2016; Tamayo, 2018; Ravindra et al., 2018; Valarmathi y Prince, 2018); incluso con muestras que no sean muy grandes (en nuestro estudio N=26) (Cohen, 1990; De Winter, 2013). Finalmente se calculó el tamaño del efecto para la t de Student de muestras relacionadas mediante la d de Cohen (Casado et al., 1999).

3.5.2.1.2.- Categorización de las respuestas del cuestionario abierto

El proceso efectuado para obtener las categorías necesarias para poder clasificar las respuestas de los alumnos fue de tipo deductivo-inductivo. Para ello se partió de unas categorías previas que se desarrollaron en una investigación con características similares (acción deductiva) (Negev et al., 2009). Como las categorías no se ajustaban totalmente a las respuestas generadas por los alumnos en el presente estudio, se indujeron, de forma emergente a partir de las respuestas, nuevas categorías (acción inductiva). Las categorías que no superaban la frecuencia 2, fueron incluidas en "otros". Este procedimiento se replicó hasta que las categorías generadas se ajustaron a las respuestas a las tres preguntas del cuestionario. En primer lugar, se aplicó este proceso en el pretest y posteriormente en el posttest, de tal forma que surgieron algunas categorías en el posttest que no habían sido contempladas en el pretest y viceversa. El proceso de categorización se caracterizó, pues, por su forma cíclica y circular, frente a la posición lineal que adopta el análisis de datos cuantitativos (Rodríguez et al., 2005).

Gracias a este proceso circular, el investigador, casi sin darse cuenta, comienza a descubrir que las categorías se solapan o bien no contemplan aspectos relevantes;

estas pequeñas crisis obligan al investigador a empezar nuevos ciclos de revisión, hasta conseguir un marco de categorización potente que resista y contemple la variedad incluida en los múltiples textos. Esto evidentemente no sería viable bajo modelos de trabajo lineal en los que no fuese posible acceder nuevamente al campo a recoger más datos, o bien, volver a revisar los textos bajo nuevos criterios de codificación. (Rodríguez et al., 2005, p. 135)

El investigador principal llevó a cabo el proceso antes comentado; cuando se obtuvieron las categorías, otro investigador y el anteriormente citado, llevaron a cabo, de forma independiente, la clasificación de las respuestas según las categorías establecidas. Tras dicha clasificación en paralelo, efectuada por ambos investigadores, se aplicó el estadístico kappa de Cohen de concordancia entre las dos clasificaciones para determinar si las mismas eran o no equivalentes (Byrt et al., 1993). Con esto se perseguía disminuir el sesgo que se pudiera producir si la clasificación fuera realizada únicamente por un investigador y asegurar la validez interna de esta fase de la investigación.

Como consecuencia del proceso anteriormente desarrollado se obtuvieron el número de respuestas por categoría del grupo completo, calculándose finalmente una media y desviación estándar por alumno y categoría, tanto antes de la implementación del proyecto ambiental (pretest), como después (anexo XIII).

Para el análisis estadístico de los datos se optó por la estadística no paramétrica, ya que los datos generados no se ajustaban a la distribución normal; para ello, se llevó a cabo un análisis preliminar de la normalidad con las diferencias, en el número de respuestas, entre el pretest y el posttest (por alumno) en cada una de las categorías (Chan, 2003). Al ser los resultados bastante claros en las primeras categorías (no se distribuían normalmente), se desechó la opción paramétrica y se optó por la no paramétrica.

Por todo lo anterior, se decidió llevar a cabo la prueba de Wilcoxon para muestras relacionadas en la que se consideraron las medias de respuestas por categoría como variable dependiente, se pretendía determinar si las diferencias existentes dentro de una misma categoría antes y después del proyecto eran estadísticamente significativas. Son diversos los estudios que utilizan dicho estadístico en situaciones experimentales como la que nos ocupa (Mc Craty et al., 1996; Arancibia et al., 2012; Ruiz y Ly, 2012; Gouvêa et al., 2017). Posteriormente se halló el tamaño del efecto mediante el cálculo de "r" (Rosenthal y

Dimatteo, 2001; Tomczak y Tomczak, 2014)

3.5.2.1.3.- Nivel de alfabetización ambiental; riqueza y abundancia léxica

El objetivo en este apartado de la investigación fue, por un lado, determinar si el número de palabras diferentes utilizadas con connotación ambiental en las respuestas del cuestionario abierto aumentaba significativamente en el posttest con respecto al pretest. Por otro lado, se intentaba determinar si existía un aumento significativo en el número total de palabras de índole ambiental utilizadas por los alumnos, en las respuestas al cuestionario, en el posttest con respecto al pretest.

Con el fin de obtener los datos necesarios para conseguir los objetivos comentados se llevó a cabo un procesamiento del corpus textual generado con las respuestas de los alumnos al cuestionario (figura 3.24). En un primer momento, se confeccionó una lista con todas las palabras que aparecían en el corpus textual de todo el grupo de alumnos (tablas léxicas de frecuencias). A continuación, se eliminaron de dicha lista todas las preposiciones, artículos determinados e indeterminados y conjunciones (palabras herramienta); además, se agruparon términos que tuvieran el mismo significado en una sola palabra y los tiempos verbales se pusieron en infinitivo, los sustantivos en masculino singular, etc. (lematización). Por último, se eliminaron todas aquellas palabras cuya frecuencia de aparición en la tabla léxica era igual o inferior a 4. De esta forma, se obtuvo una tabla léxica agregada, en la que se expresaron los datos correspondientes al tamaño del corpus textual, al vocabulario total utilizado y a la riqueza léxica (relación entre vocabulario y tamaño del corpus textual de la tabla agregada) (Bertaut et al., 1992; Rodríguez et al, 2005; Pardo et al, 2012; Aguilera, 2017). Con dicha tabla fue con la que se trabajó para determinar cuáles eran las palabras con connotación ambiental. Para evitar un sesgo en la selección de las palabras de índole ambiental se contó con un segundo investigador de tal forma que cada investigador, de forma independiente, llevó a cabo la selección de las palabras que a su juicio presentaban un sentido ambiental. Posteriormente se aplicó el estadístico kappa de Cohen de concordancia de observaciones para determinar si las dos selecciones realizadas por ambos investigadores eran equivalentes (Byrt et al, 1993).

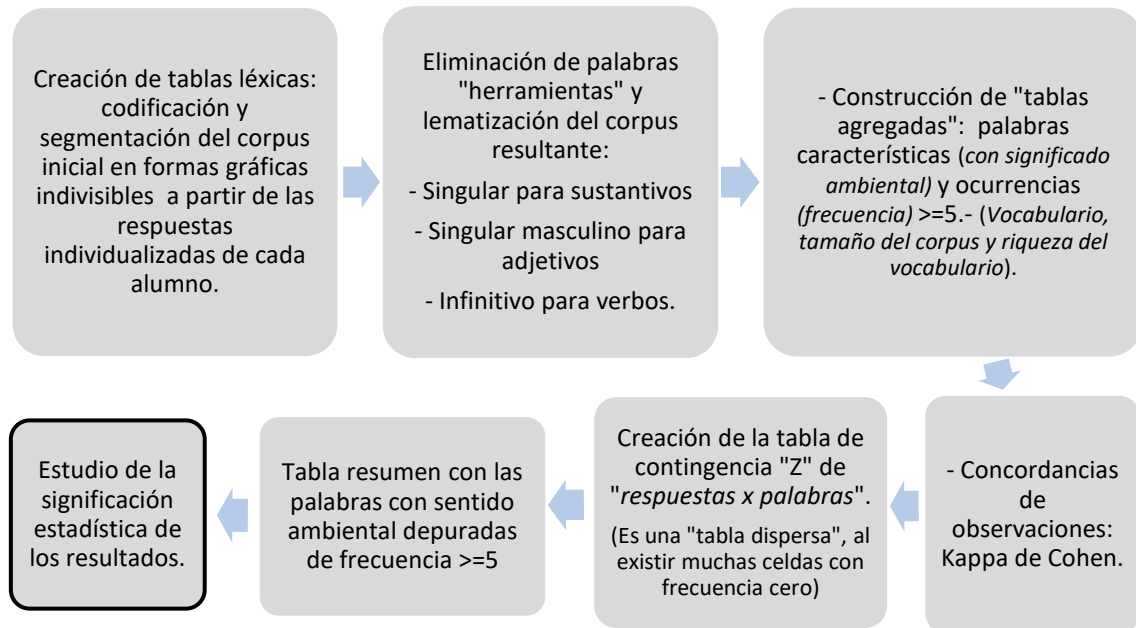


Figura 3.24. Pasos seguidos en el procesamiento de los cuestionarios para determinar la riqueza y la abundancia léxica. (Bertaut et al., 1992; Rodríguez et al., 2005; Pardo et al., 2012; Aguilera, 2017).

Una vez seleccionadas las palabras con connotación ambiental se procedió a crear una tabla de contingencia en la que se buscaba determinar el número de dichas palabras con sentido ambiental en las respuestas del cuestionario de cada alumno. Finalmente se obtuvieron dos tablas en las que se presentaron la riqueza y la abundancia léxica por alumno. Este proceso se efectuó tanto para el pretest como para el postest.

En una primera aproximación a los datos se calculó la suma total del grupo para la riqueza y la abundancia, tanto en el pretest como en el postest, así como los estadísticos descriptivos más representativos (media, mediana y desviación estándar). Se aplicó la prueba de Shapiro-Wilk para analizar la normalidad de los datos, para ello se tomaron como referencia las medias de las diferencias en el número de palabras diferentes empleadas entre el postest y el pretest (para la riqueza léxica) y las medias de las diferencias en las frecuencias del total de palabras (para la abundancia léxica), (Chan, 2003). Como consecuencia del resultado del análisis de normalidad se procedió a utilizar el estadístico paramétrico t de Student para muestras pareadas, apropiado para diseños con un solo grupo pretest-postest (Akçöltekin, 2016; Tamayo, 2018; Ravindra et al., 2018; Valarmathi y Prince, 2018); dicho estadístico es apropiado también en muestras pequeñas como la

nuestra (Cohen, 1990; Winter, 2013). Para finalizar, se halló el tamaño del efecto para la *t* de Student de muestras pareadas mediante la *d* de Cohen (Casado et al., 1999).

3.5.2.2.- Segunda intervención

En esta ocasión, se llevaron a cabo los mismos procesamientos de datos que en el primer año de intervención, tanto en el grupo control como en el experimental (análisis intragrupos). Así mismo, se realizaron las pertinentes comparaciones entre ambos grupos en cada uno de los apartados del test ambiental para determinar si hubo diferencias estadísticamente significativas entre el control y el experimental.

3.5.2.2.1.- Número de respuestas en el cuestionario abierto

3.5.2.2.1.1.- Comparaciones intragrupo

Se procedió de igual forma tanto en el grupo control como en el experimental y, a su vez, igual que en el primer año de intervención. Se contabilizaron las respuestas válidas que cada alumno tenía en las tres preguntas del cuestionario abierto tanto en el pretest como en el postest. A continuación, se hallaron estadísticos descriptivos (mediana, desviación típica y media), así como la suma de respuestas válidas del grupo control y experimental). Se efectuó posteriormente un análisis de la normalidad que se llevó a cabo sobre las medias de las diferencias entre el pretest y el postest (Chan, 2003). El estadístico usado fue Shapiro-Wilk, que se adecúa de manera óptima a muestras menores que 50 (Mendes y Pala, 2003; Razali y Wah, 2011).

Tras los análisis de normalidad de los datos se decidió utilizar el estadístico paramétrico *t* de Student para muestras pareadas (un solo grupo) que comparó las medias obtenidas en el grupo control en el pretest y en el postest (Akçöltekin, 2016; Tamayo, 2018; Ravindra et al., 2018; Valarmathi y Prince, 2018). Como en el primer año de intervención, se trató de determinar si las diferencias eran estadísticamente significativas entre las medias antes y después de la intervención. El hecho de que el número de alumnos no sea muy elevado en el grupo control no es óbice para usar el estadístico comentado (Cohen, 1990; De Winter, 2013). Para terminar, se cuantificó el tamaño del efecto para la *t* de Student de muestras relacionadas mediante la *d* de Cohen (Casado et al., 1999). En el caso del grupo experimental, tras el análisis de normalidad se utilizó el test de Wilcoxon para muestras pareadas (Mc Craty et al., 1996; Arancibia et al., 2012; Ruiz y Ly, 2012; Gouvêa et al., 2017).

Por último, se procedió a hallar el tamaño del efecto mediante el cálculo de “r” (Rosenthal y Dimatteo, 2001; Tomczak y Tomczak, 2014).

3.5.2.2.1.2.- Comparación entre grupos

Una vez determinado el efecto del tratamiento en el grupo de control y en el experimental se procedió a determinar si existían diferencias entre ambos grupos. Como se comentó en apartados anteriores, estamos ante un DGCNE y dentro de este diseño, para el análisis estadístico de los datos se seleccionó el ANCOVA (Oakes y Feldman, 2001; Bono, 2012). Para ello se tomó el número total de respuestas del postest en los grupos control y experimental y, como covariable, su equivalente en el pretest, que indicaría los niveles previos de la variable antes de la intervención. Con esto se pretende eliminar la influencia que puedan tener los niveles previos de conciencia ambiental en los resultados del postest (Franco, 2006). Se ha efectuado un análisis de covarianza, ya que es una técnica recomendada cuando se han utilizado grupos naturales (García, 1992). Por otro lado, García et al. (1999) aseveran que es una técnica de análisis de datos que se adecúa bien a diseños con grupos de control no equivalentes.

De forma previa a la aplicación de la ANCOVA se analizó también la homocedasticidad de la varianza entre grupos que, junto con la independencia de las medidas (pre-post), la normalidad de los datos, la homogeneidad de las pendientes de regresión de ambos grupos, la ausencia de outliers en la variable dependiente y la relación lineal de la variable dependiente y la covariable, son las asunciones necesarias para poder aplicar dicha prueba paramétrica (Rutherford, 2001; Huitema, 2011; Bono, 2012). Se llevó a cabo, por último, el cálculo del tamaño del efecto, que para el ANCOVA es la eta cuadrada parcial (Fritz et al., 2012).

3.5.2.2.2.- Categorización de las respuestas del cuestionario abierto

3.5.2.2.2.1.- Comparaciones intragrupo

El proceso efectuado para obtener las categorías necesarias para poder clasificar las respuestas de los alumnos fue igual al desarrollado en el primer año de intervención (ver apartado 3.5.2.1.2), la única diferencia es que para definir las categorías se tuvieron en cuenta las respuestas al cuestionario del grupo control y del experimental de forma simultánea, de forma que las categorías obtenidas fueran las mismas en ambos grupos para poder facilitar las comparaciones inter grupo. Como consecuencia de dicho proceso de

categorización se obtuvieron el número de respuestas por categoría de ambos grupos al completo, procediéndose posteriormente al cálculo de la media y la desviación estándar por alumno y categoría, tanto antes de la implementación del proyecto ambiental (pretest), como después del mismo (postest), en ambos grupos (control y experimental)

En cuanto al análisis estadístico de los datos se aplicó la estadística no paramétrica debido a que los datos generados no se ajustaban a la distribución normal; para ello, se llevó a cabo un análisis preliminar de la normalidad con las diferencias, en el número de respuestas, entre el pretest y el postest (por alumno) en cada una de las categorías (Chan, 2003), tanto para el grupo control como para el experimental. Tal y como sucedió en el primer año de intervención los resultados fueron bastante claros en las primeras categorías (no se distribuían normalmente), por lo que se desechó la opción paramétrica y se optó por la no paramétrica.

Teniendo en cuenta lo comentado anteriormente, se optó por aplicar la prueba de Wilcoxon para muestras relacionadas en la que se tomaron las medias de respuestas por categoría como variable dependiente; se pretendía determinar si las diferencias existentes dentro de una misma categoría antes y después del proyecto eran estadísticamente significativas (tanto en el control como en el experimental). Esta decisión está sustentada por diversos trabajos previos con semejante diseño experimental (Mc Craty et al., 1996; Arancibia et al., 2012; Ruiz y Ly, 2012; Gouvêa et al., 2017). Por último, se procedió a hallar el tamaño del efecto mediante el cálculo de “r” (Rosenthal y Dimatteo, 2001; Tomczak y Tomczak, 2014).

3.5.2.2.2.- Comparaciones entre grupos

En este caso se trataba de determinar en qué categorías de las señaladas en el apartado anterior se produjeron cambios significativos entre el pretest y el postest considerando a ambos grupos (control y experimental). Dichos cambios se habrían producido como efecto de la intervención. Los datos utilizados fueron los de las categorías generadas en el análisis intra-grupo desarrollado en el apartado anterior.

Como ya se determinó, los datos obtenidos no se distribuían normalmente por lo que también es esta ocasión nos movíamos en el entorno de la estadística no paramétrica. Tras un análisis de la bibliografía existente, en diseños experimentales como el que nos ocupa, el estadístico más indicado es U de Mann-Whitney, en el que se realiza un análisis

previo para determinar si hay diferencias significativas entre el grupo experimental y el control antes de la intervención (pretest) y otro tras la intervención (postest) (Khatiban y Sangestani, 2014; Shams-Abadi, Ahmadi, y Mehrdad, 2015; Ayçiçek y Yanpar-Yelken, 2018; Zakiah et al., 2018). Si no existen diferencias estadísticamente significativas, dentro de cada categoría, entre los grupos en el pretest y sí que se dan en el postest, se podrá aceptar la H_1 (Hipótesis del investigador). Tras efectuar dichos análisis se procedió finalmente al cálculo del tamaño del efecto “ r ” para cada comparación realizada (Rosenthal y Dimatteo, 2001; Tomczak y Tomczak, 2014).

3.5.2.2.3.- Nivel de alfabetización ambiental; riqueza y abundancia léxica

3.5.2.2.3.1.- Comparaciones intra-grupo

El objetivo en este apartado de la investigación fue doble, al igual que en el primer año de intervención; por un lado, determinar si el número de palabras diferentes utilizadas con sentido ambiental en el cuestionario abierto (riqueza léxica) aumentaba de forma significativa en el postest con respecto al pretest. Así mismo, se intentaba saber si existía un aumento significativo en el número total de palabras de índole ambiental utilizadas por los alumnos (abundancia léxica), en las respuestas al cuestionario, en el postest con respecto al pretest (tanto en el grupo control, como en el experimental).

Con el fin de obtener los datos necesarios para conseguir los objetivos comentados se llevó a cabo un procesamiento del corpus textual generado con las respuestas de los alumnos al cuestionario. Dicho procedimiento fue idéntico al llevado a cabo en el primer año de intervención (figura 3.24), siendo su resultado final sendas tablas (dos para el grupo control y dos para el experimental) en las que se presentaron la riqueza y la abundancia léxica por alumno. Este proceso se efectuó tanto para el pretest como para el postest.

En un primer momento se calculó la suma total de cada grupo (control y experimental) para la riqueza y la abundancia, tanto en el pretest como en el postest; por otro lado, se determinaron los estadísticos descriptivos más representativos (media, mediana y desviación estándar). Posteriormente, se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk para analizar la normalidad de los datos; para dicho objetivo se consideraron las medias de las diferencias en el número de palabras diferentes usadas entre el postest y el pretest (para la riqueza léxica) y las medias de las diferencias en las frecuencias del total de palabras empleadas (para la abundancia léxica) (Chan, 2003). A raíz del resultado del análisis de

normalidad se decidió utilizar el estadístico paramétrico *t* de Student para muestras relacionadas que resulta adecuado para diseños con un solo grupo pretest-postest (Akçöltekin, 2016; Tamayo, 2018; Ravindra et al., 2018; Valarmathi y Prince, 2018); dicho estadístico es apropiado también en muestras pequeñas (Cohen, 1990; De Winter, 2013). Finalmente, se calculó el tamaño del efecto para la *t* de Student de muestras pareadas mediante la *d* de Cohen (Casado et al., 1999).

3.5.2.2.3.2.- Comparaciones entre grupos

Tras analizar el efecto del tratamiento en el grupo de control y en el experimental se procedió a determinar si las diferencias existentes entre el pretest y el postest en la abundancia y la riqueza léxica entre grupos (control y experimental), como consecuencia de la intervención, eran o no estadísticamente significativas. Para alcanzar dicho objetivo se tomaron los datos obtenidos de abundancia y riqueza léxica en el anterior apartado (comparación intra-grupo).

Dentro del DGCNE, para el análisis estadístico de los datos se seleccionó el ANCOVA (Oakes y Feldman, 2001; Bono, 2012). Se tomaron la riqueza y la abundancia léxica en el postest en los grupos control y experimental como variable respuesta (dependiente) y, como covariable, su equivalente en el pretest, que indicaría los niveles previos de las variables antes de la intervención. Con esto se persigue eliminar la influencia que puedan tener los niveles previos de alfabetización ambiental en los resultados del postest (Franco, 2006). Cabe decir que se ha implementado un análisis de covarianza, ya que es una técnica adecuada cuando se han utilizado grupos naturales en una investigación (García, 1992). Además, García et al. (1999) afirman que es una técnica de análisis estadístico que se adapta bien a DGCNE.

Previamente a la aplicación de dicho análisis se condujo un análisis de la homocedasticidad de la varianza entre grupos que, junto a la independencia de las medidas (pre-post), la normalidad de los datos, la homogeneidad de las pendientes de regresión de ambos grupos, la ausencia de outliers en la variable dependiente y la relación lineal de la variable dependiente y la covariable, son las asunciones necesarias para poder aplicar dicha prueba paramétrica (Rutherford, 2001; Huitema, 2011; Bono, 2012). Se realizó, por último, el cálculo del tamaño del efecto, que, para el ANCOVA, es la η^2 cuadrada parcial (Fritz et al., 2012).

3.5.3.- Test de conciencia ambiental: pregunta de opción múltiple

3.5.3.1.- Primer año de intervención

En esta pregunta se pretendía conocer cuál era la percepción del alumnado con respecto al estado medioambiental del entorno urbano antes del proyecto y después del mismo. Con tal fin, se procedió a procesar las respuestas a los alumnos a dicha pregunta de opción múltiple. Se llevó a cabo una asignación de puntuaciones según la respuesta elegida (muy buena = 5, buena = 4, regular = 3, mala = 2, muy mala = 1), de tal forma que se obtuvo una puntuación por alumno para dicha pregunta. En primer lugar, se hallaron estadísticos descriptivos, concretamente, la media y la desviación típica. A continuación, procedía llevar a cabo un análisis de la normalidad de los datos para concretar qué tipo de estadístico (paramétrico o no paramétrico) implementar. Para ello se tuvieron en consideración las diferencias, del postest con respecto al pretest, entre las medias por alumno (Chan, 2003). Tras dicho análisis de normalidad se resolvió utilizar la prueba de Wilcoxon para muestras pareadas en la que se consideraron las medias de respuestas en la pregunta 4 (de opción múltiple) antes y después de la intervención. Son diversos los estudios que utilizan dicho estadístico en situaciones experimentales como la que nos ocupa (Mc Craty et al., 1996; Arancibia et al., 2012; Ruiz y Ly, 2012; Gouvêa et al., 2017). Se consideró como variable dependiente el nivel de percepción del estado medio ambiental del alumnado y se pretendía determinar si las diferencias existentes en dicho nivel, antes y después del proyecto ambiental aplicado, eran estadísticamente significativas. Finalmente, se halló el tamaño del efecto mediante el cálculo de “r” (Tomczak y Tomczak, 2014).

3.5.3.2.- Segundo año de intervención

3.5.3.2.1.- Comparaciones intra-grupo.

Tal y como se comentó para el primer año de intervención, se pretendía conocer cuál era la percepción del alumnado con respecto al estado medioambiental del entorno urbano antes del proyecto y después del mismo, tanto en el grupo control como en el experimental. Se procesaron las respuestas de los alumnos a dicha pregunta de opción múltiple. Se asignó una puntuación a cada respuesta (muy buena = 5, buena = 4, regular = 3, mala = 2, muy mala = 1), obteniéndose así una puntuación por alumno para dicha pregunta. A continuación, se hallaron estadísticos descriptivos tales como la media y la desviación típica. Seguidamente se condujo un análisis de la normalidad de los datos para

determinar qué tipo de estadístico (paramétrico o no paramétrico) era preciso aplicar. En ese sentido se consideraron las diferencias, del posttest con respecto al pretest, entre las medias por alumno (Chan, 2003). Tras dicho análisis se estimó usar la prueba de Wilcoxon para muestras pareadas en la que se consideraron las medias de respuestas en la pregunta 4 antes y después de la intervención. Son frecuentes los estudios encontrados en la bibliografía que asumen dicho estadístico en situaciones experimentales como la que nos ocupa (Mc Craty et al., 1996; Arancibia et al., 2012; Ruiz y Ly, 2012; Gouvêa et al., 2017). En este caso la variable dependiente a considerar fue el nivel de percepción del estado medio ambiental y se pretendía determinar si las diferencias existentes, antes y después de la intervención eran estadísticamente significativas. Por último, se halló el tamaño del efecto mediante el cálculo de “r” (Tomczak y Tomczak, 2014).

3.5.3.2.2.- Comparación entre grupos

En esta ocasión se pretendía determinar si las diferencias existentes entre el grupo control y el experimental para el nivel de percepción existente, respectivamente, acerca del medio ambiente urbano, eran o no estadísticamente significativas. Con esto se quería saber si alguna de las dos intervenciones (ABP o metodología convencional) fue más efectiva que la otra a la hora de generar un cambio en la percepción del medio ambiente de la ciudad.

Como ya sabemos (apartado 3.5.4.2.1), los datos obtenidos no se distribuían según la normal, por lo tanto, se debía aplicar un estadístico no paramétrico para efectuar la comparación. Tras la pertinente revisión bibliográfica se llegó a la conclusión de que la U de Mann-Whitney era la prueba más apropiada, en el que se realiza un análisis previo para determinar si hay diferencias significativas entre el grupo experimental y el control antes de la intervención (pretest) y otro tras la intervención (posttest) (Khatiban, y Sangestani, 2014; Shams-Abadi et al., 2015; Ayçiçek y Yanpar-Yelken, 2018; Zakiah et al., 2018). Si las diferencias no resultaran ser significativas, en el nivel de percepción ambiental, entre los grupos en el pretest y sí que se dan en el posttest, se podrá aceptar la hipótesis del investigador (H_1). Tras realizar dichos análisis se procedió a calcular el tamaño del efecto “r” para cada comparación realizada (Rosenthal y Dimatteo, 2001; Tomczak y Tomczak, 2014).

3.5.4.- Cuestionario de autoevaluación y reflexión tras el proyecto

Tanto en el primer año de intervención como en el segundo año (grupo experimental), se aplicó un cuestionario (de preguntas abiertas) tras la finalización del

proyecto ambiental (ABP) a todo el alumnado participante (anexo I-d).

Una vez se obtuvieron las respuestas de los alumnos estas se transcribieron a una base de datos. Fueron procesadas dependiendo de la tipología de la pregunta. En el caso de la primera pregunta simplemente se contabilizó el número de alumnos que conocían la pregunta clave o guía del proyecto frente a los que no (frecuencias relativas). Para la segunda pregunta se confeccionó una escala de gradación del conocimiento de los pasos seguidos en el proyecto: Excelente: detalla con precisión los pasos del proyecto, Satisfactorio: enumera la mayoría de los pasos, Poco satisfactorio: sólo concreta algunos pasos desordenados, Deficiente: no concreta los pasos, obteniéndose las frecuencias relativas para cada nivel de la escala. Para las dos primeras preguntas se siguió una metodología cualitativa-interpretativa (Erickson, 1992). Para el resto de las preguntas del cuestionario se obtuvieron categorías de manera emergente, agrupando por similitud las respuestas de los alumnos a cada pregunta del cuestionario. Las categorías se constituían cuando había dos o más respuestas asumibles en una misma categoría, en caso contrario se incluían en “otros”. Seguimos también para estas preguntas una metodología cualitativa-interpretativa (Erickson, 1992), en este caso de agrupamiento de las respuestas abiertas con categorías emergentes y con elementos cuantificables (frecuencias relativas de respuestas) que permitieran el análisis en términos de satisfacción, mejora, etc. Como consecuencia del proceso anteriormente comentado se generaron tablas de frecuencias y gráficos de barras para cada una de las preguntas del cuestionario; el software utilizado fue Microsoft Excel del paquete Office-2016.

3.5.4.1.- Comparación entre los dos años de intervención

Así mismo, se llevó a cabo una comparación entre las respuestas al cuestionario de autoevaluación de ambas intervenciones después de haber finalizado el proyecto con el único objetivo de determinar si las categorías establecidas (en su caso) era coincidentes en ambos años y, en tal caso si las frecuencias eran parecidas en una y otra intervención o si, por el contrario, diferían entre sí. Se condujo, por tanto, un análisis interpretativo de las tablas de frecuencias relativas de cada una de las preguntas del cuestionario de ambas intervenciones.

3.5.5.-Análisis DAFO del diario del investigador

En este apartado de la investigación, el objetivo fue realizar un análisis de

Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades (en adelante DAFO), del proceso de enseñanza-aprendizaje ocasionado a partir de la implementación de la metodología ABP, con las entradas que el investigador realizó en su diario. En este sentido, la evaluación de la efectividad de la práctica docente que habitualmente se realiza suele quedar reducida a la recolección de indicios, impresiones, emociones, etc., que se perciben en clase. Sin embargo, tal y como señala Mc Dermott (1998), este conjunto de impresiones, no constituyen un indicador para evaluar si una propuesta de enseñanza funciona. Es por esto que se optó por sistematizar mediante el DAFO el análisis del proceso de enseñanza aprendizaje acaecido en el transcurso de los dos años de intervención. Para ello cada una de las entradas al diario fue dividida en las ideas, impresiones o descripciones de las que se componía y, cada una de ellas fue adjudicada a una de las categorías (Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades). Tras la obtención del análisis DAFO el proceso para el tratamiento de dicho análisis fue el siguiente (Romero et al., 2015; Romero et al., 2016):

- Comparación y representación gráfica de la frecuencia de afirmaciones positivas (fortalezas-oportunidades, F-O) y negativas (debilidades-amenazas, D-A), con el fin de determinar cuál fue la percepción general (positiva o negativa) del proceso de enseñanza aprendizaje.
- Comparación y representación gráfica de las frecuencias de las fortalezas frente a las debilidades de cada entrada del diario.
- Determinación a partir de las entradas al diario del investigador de categorías (de forma emergente), agrupando por similitud las debilidades, amenazas, fortalezas y debilidades, en las diferentes categorías, obteniéndose las frecuencias absolutas en cada una de ellas, se generó un gráfico radial para este resultado. Se siguió en esta ocasión de nuevo, una metodología cualitativa-interpretativa (Erickson, 1992).

Como se comentó anteriormente el proceso se llevó a cabo de forma clónica para ambos años de intervención, esto posibilitó realizar una comparación de las impresiones del diario del investigador entre ambas intervenciones. El software utilizado para la elaboración de las tablas de frecuencias y las gráficas generadas en este apartado fue Microsoft Excel del paquete Office-2016.

3.5.5.1.- Comparación entre los dos años de intervención

Finalmente, se llevó a cabo un análisis comparativo entre los resultados obtenidos en ambos años de intervención, el objetivo en este caso era contrastar el rendimiento y el desarrollo del ABP en contextos y con alumnado diferentes. Para ello se condujo un análisis interpretativo de las tablas de frecuencias y de las gráficas generadas tras llevar a cabo el análisis DAFO y la categorización de las entradas al diario de aprendizaje.

3.5.6.- Cuestionario de opinión y rúbrica de la audiencia

En el caso del cuestionario de opinión de la audiencia, una vez se obtuvieron las respuestas de los mismos estas se transcribieron a una base de datos. Se obtuvieron categorías de manera emergente, agrupando por similitud las respuestas de la audiencia a cada pregunta del cuestionario. Las categorías se constituían cuando había dos o más respuestas asumibles en una misma categoría, en caso contrario se incluían en “otros”. Se condujo, por tanto, para el procesamiento del cuestionario, una metodología cualitativa-interpretativa (Erickson, 1992) de agrupamiento de las respuestas abiertas en categorías emergentes y con elementos cuantificables (frecuencias relativas), produciéndose posteriormente un análisis de las mismas. A raíz del proceso anteriormente comentado se produjeron tablas de frecuencias y gráficos de barras para cada una de las preguntas del cuestionario.

En cuanto a las rúbricas, se determinó la frecuencia absoluta y relativa de la valoración de cada uno de los apartados considerados en la misma. A continuación, se tabularon las frecuencias y se generaron gráficos de barras con dichas frecuencias.

En el primer año de intervención se contó con un total de 28 cuestionarios y 26 rúbricas, mientras que en el segundo año se recopilaron 60 cuestionarios y 60 rúbricas. El software utilizado para la generar las tablas de frecuencias y las gráficas fue Microsoft Excel del paquete Office-2016.

3.5.6.1.- Comparación entre los dos años de intervención

Por último, se condujo un análisis comparativo entre los resultados obtenidos en ambos años de intervención, el objetivo en este caso era contrastar el rendimiento y el desarrollo del ABP en contextos y con alumnado diferentes. Para ello se condujo un análisis interpretativo de las tablas de frecuencias y de las gráficas generadas tras el análisis de las respuestas al cuestionario y de la rúbrica.

3.5.7.- Tabla-resumen de los tratamientos estadísticos

En la tabla 3.14, se muestra de forma resumida cuáles han sido los diferentes tratamientos estadísticos implementados en cada año de intervención y para los diferentes instrumentos de medida, o recogida de datos, aplicados.

Tabla 3.14. Resumen de todas las pruebas estadísticas aplicadas en ambos años de intervención

Pruebas estadísticas aplicadas				
Primera intervención	Análisis intra-grupo	Comparación test de Likert (pre-post)		t de Student de muestras relacionadas
		Cuestionario abierto (pre-post)	Comparación categorías	Test de Wilcoxon de muestras relacionadas
			Comparación número de respuestas	t de Student de muestras relacionadas
			Comparación abundancia y riqueza léxica	t de Student de muestras relacionadas
Pregunta opción múltiple (pre-post)	Comparación percepción ambiental	Test de Wilcoxon de muestras relacionadas		
Segunda intervención	Análisis intra-grupos	Comparación test de Likert (pre-post)		t de Student de muestras relacionadas
		Cuestionario abierto (pre-post)	Comparación categorías	Test de Wilcoxon de muestras relacionadas
			Comparación número de respuestas	t de Student y Test de Wilcoxon de muestras relacionadas
			Comparación abundancia y riqueza léxica	t de Student de muestras relacionadas
	Pregunta opción múltiple (pre-post)	Comparación percepción ambiental	Test de Wilcoxon de muestras relacionadas	
	Análisis entre grupos	Comparación test de Likert (pretest)		t de Student de muestras independientes
		Comparación test de Likert (pre-post)		ANOVA de las diferencias
		Cuestionario abierto (pre-post)	Comparación categorías	Prueba U de Mann-Whitney
			Comparación número de respuestas	ANCOVA con pretest como covariable
			Comparación abundancia y riqueza léxica	ANCOVA con pretest como covariable
Pregunta opción múltiple (pre-post)		Comparación percepción ambiental	Prueba U de Mann-Whitney	

CAPÍTULO 4

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Capítulo 4. Análisis e interpretación de los resultados

4.1. Introducción

4.2. Test de conciencia ambiental:
test de Likert

4.3. Test de conciencia ambiental:
preguntas abiertas

4.4. Test de conciencia ambiental:
preguntas de opción múltiple

4.5. Cuestionario de
autoevaluación y reflexión tras el
proyecto

4.6. Análisis DAFO del diario del
investigador

4.7. Cuestionario de opinión y
rúbrica de la audiencia

4.1.- INTRODUCCIÓN

En este capítulo se recogen los resultados correspondientes a los dos años de intervención. Se desarrollan, por un lado, los resultados obtenidos tras el procesamiento y análisis de las puntuaciones obtenidas en la escala de Likert aplicada. Por otro lado, se presentan los resultados generados como consecuencia de la aplicación del cuestionario de preguntas abiertas que, junto con la escala de Likert, y la pregunta de opción múltiple constituyó el test de conciencia ambiental, que fue la herramienta utilizada para determinar el nivel de conciencia ambiental en el alumnado participante en el estudio.

Aparte de lo anterior, en este capítulo se muestran también los resultados generados como consecuencia del análisis de las encuestas de autoevaluación cumplimentadas por los alumnos tras la culminación del proyecto ambiental (tanto en el primer año de intervención como en el segundo).

Así mismo, se presentan, por un lado, los resultados de la rúbrica cumplimentada por la audiencia que evaluaba la presentación del producto final del proyecto ambiental por parte del alumnado que participó en la metodología ABP y, por otro, las categorías, frecuencias e interpretaciones extraídas del análisis del documento de opinión de la audiencia en el día de la presentación del producto final por parte del alumnado participante en el estudio.

Por último, se exponen los resultados generados tras la realización del análisis DAFO ejecutado sobre el diario del investigador que fue desarrollado en el presente estudio durante las diferentes intervenciones, en aquellos grupos donde se implementó la metodología ABP y tras el que se generaron categorías y se determinaron las frecuencias correspondientes a cada una de ellas.

Tabla 4.1. Instrumentos y tratamiento de datos aplicados para la consecución de los objetivos de la investigación.

Relación de los objetivos de la investigación con los instrumentos aplicados y el tratamiento de datos						
Intervención	Análisis	Instrumento y finalidad		Tratamiento de datos	Objetivo/os	
Primera	Intra-grupo	Test de conciencia ambiental (Likert, preguntas abiertas y pregunta opción múltiple)	Comparación test de Likert (pre-post)		t de Student de muestras relacionadas	General 1
			Cuestionario abierto (pre-post)	Comparación categorías	Test de Wilcoxon de muestras relacionadas	
				Comparación número de respuestas	t de Student de muestras relacionadas	
				Comparación abundancia y riqueza léxica	t de Student de muestras relacionadas	
		Pregunta opción múltiple (pre-post)	Comparación percepción ambiental	Test de Wilcoxon de muestras relacionadas		
		Cuestionario autoevaluación y reflexión	Determinar nivel de conciencia sobre el desarrollo y la estructura del proyecto, conocer las implicaciones personales (alumnado) y las fortalezas y debilidades del mismo.		Análisis de respuestas o de frecuencias de categorías mediante metodología cuantitativa-interpretativa .	Específicos 1.1, 1.3, 1.4 y 1.5
		Diario del investigador	Obtención de información sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje con el ABP		Análisis DAFO, metodología cuantitativa-interpretativa	
Cuestionario de opinión y rúbrica de la audiencia	Obtención de información sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje con el ABP		Análisis de frecuencias de categorías mediante metodología cuantitativa-interpretativa .			
Segunda	Intra-grupos	Test de conciencia ambiental (Likert, preguntas abiertas y pregunta opción múltiple)	Comparación test de Likert (pre-post)		t de Student de muestras relacionadas	General 1
			Cuestionario abierto (pre-post)	Comparación categorías	Test de Wilcoxon de muestras relacionadas	
				Comparación número de respuestas	t de Student y Test de Wilcoxon de muestras relacionadas	
				Comparación abundancia y riqueza léxica	t de Student de muestras relacionadas	
		Pregunta opción múltiple (pre-post)	Comparación percepción ambiental	Test de Wilcoxon de muestras relacionadas		
		Cuestionario autoevaluación y reflexión (Grupo experimental)	Determinar nivel de conciencia sobre el desarrollo y la estructura del proyecto, conocer las implicaciones personales (alumnado) y las fortalezas y debilidades del mismo.		Análisis de respuestas o de frecuencias de categorías mediante metodología cuantitativa-interpretativa .	Específicos 1.1, 1.3, 1.4 y 1.5
		Diario del investigador (Grupo experimental)	Obtención de información sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje con el ABP		Análisis DAFO, metodología cuantitativa-interpretativa	
Cuestionario de opinión y rúbrica de la audiencia (Grupo experimental)	Obtención de información sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje con el ABP		Análisis de frecuencias de categorías mediante metodología cuantitativa-interpretativa .			
Entre grupos	Test de conciencia ambiental (Likert, preguntas abiertas y pregunta opción múltiple)	Comparación test de Likert (pretest)		t de Student de muestras independientes ANOVA de las diferencias	General 1 y específico 1.2.	
		Comparación test de Likert (pre-post)		Prueba U de Mann-Whitney		
		Cuestionario abierto (pre-post)	Comparación categorías	ANCOVA con pretest como covariable		
			Comparación número de respuestas	ANCOVA con pretest como covariable		
			Comparación abundancia y riqueza léxica	Prueba U de Mann-Whitney		
Pregunta opción múltiple (pre-post)	Comparación percepción ambiental	t de Student de muestras independientes				

4.2.- TEST DE CONCIENCIA AMBIENTAL: TEST DE LIKERT

En este apartado se muestran los resultados conducentes a determinar si el uso de ABP produce o no resultados significativamente favorables desde un punto de vista estadístico en el nivel de conciencia ambiental del alumnado participante en el estudio. Dentro del test de medida de la conciencia ambiental que se aplicó, tanto en el primer año de intervención (sólo ABP) como en el segundo (control y ABP), hubo un apartado correspondiente a un test de Likert que fue (como se comentó en apartados anteriores) el mismo en todos los casos (pretest y postest). Dicho test arrojó puntuaciones numéricas que se correspondían con el nivel de conciencia ambiental, por lo tanto, fueron analizados desde una perspectiva cuantitativa (anexo IX).

Se presentan en cada intervención los índices calculados del coeficiente alpha de Cronbach de fiabilidad del test (tanto en el pretest como en el postest).

En cada bloque de resultados se ofrece, en primer lugar, un resumen de los estadísticos descriptivos, así como el resultado de la correlación entre las puntuaciones pretest y postest (tanto en el primer año de intervención como en el segundo)

En el primer año de intervención se presentan los resultados obtenidos tras la realización de la prueba t de Student de muestras relacionadas que determina si las diferencias entre los resultados antes de la aplicación del proyecto ambiental (pretest) y después (postest) son estadísticamente significativos. Con estos resultados podemos abordar el objetivo general de la investigación “Determinar si el ABP se muestra o no como una metodología eficiente para generar un incremento del nivel de conciencia ambiental en el alumnado de la ESO”.

En el segundo año de intervención se presentan, en primer lugar, los resultados de la prueba t de Student para muestras independientes que determina si hay diferencias en el nivel de conciencia ambiental entre el grupo control y el experimental antes de la intervención (pretest). A continuación, se analizan los resultados de la prueba t de Student para muestras relacionadas en cada uno de los grupos (control y experimental), determinándose la efectividad de cada uno de los tratamientos a la hora de generar un aumento en el nivel de conciencia ambiental (otro de los objetivos implícitos de la investigación). Por último, se muestran los resultados del ANOVA de las puntuaciones de cambio cuyo objetivo era determinar si existían diferencias estadísticamente significativas

entre las puntuaciones medias obtenidas en el posttest en el grupo control y en el experimental. Se trata de otro de los objetivos específicos del presente estudio que consistía en determinar si alguna de las metodologías implementadas generaba una mejora diferencial en el nivel de conciencia ambiental tras su aplicación.

En todos los casos se presentan los tamaños del efecto estimados específicos para cada prueba estadística.

4.2.1.- Primera intervención

En este epígrafe se presentan los resultados obtenidos tras el análisis llevado a cabo con los datos generados en el test tipo-Likert realizado tanto antes de la aplicación del proyecto ambiental (pretest), como después (posttest). Durante el primer año de intervención se trabajó con un único grupo en el que se evaluó la eficacia del proyecto ambiental (ABP).

4.2.1.1.- Estadística descriptiva y correlación

El resultado obtenido en el cálculo del coeficiente alfa de Cronbach para el conjunto del cuestionario ha sido para el pretest 0.615 y para el posttest 0.705. Los valores óptimos para el coeficiente se encuentran entre 0.7 y 0.9 (Virla, 2010), no obstante, consideramos aceptable el valor obtenido en el pretest ya que la escala de medida fue validada con una muestra mucho mayor que la del presente estudio, obteniéndose un valor para el coeficiente de 0.75 (De la Fuente et al., 1999). Además, se consideran que son aceptables valores que oscilen entre 0.5 y 0.6 para estudios preliminares, como es el caso de nuestro primer año de intervención (Peterson, 1994).

Las puntuaciones obtenidas en la escala de Likert aplicada antes y después de la implementación del proyecto se muestran a continuación (tabla 4.2)

Tabla 4.2. Puntuaciones en la escala Likert por alumno en el pretest y en el posttest.

Alumno	Puntuación obtenida	
	Pretest	Posttest
1	69	67
2	74	72
3	56	60

4	48	61
5	62	60
6	60	66
7	62	72
8	55	54
9	66	68
10	58	61
11	67	71
12	65	63
13	61	62
14	57	56
15	60	64
16	57	66
17	65	78
18	62	69
19	62	71
20	53	66
21	60	62
22	67	76
23	49	52
24	69	69
25	52	56
26	61	63

En cuanto a la correlación entre las puntuaciones obtenidas en el pretest y en el posttest se depende un resultado del índice de correlación de Pearson de 0.666, con un valor de $p < 0.01$. Se trata de una correlación de pendiente positiva (figura 4.3).

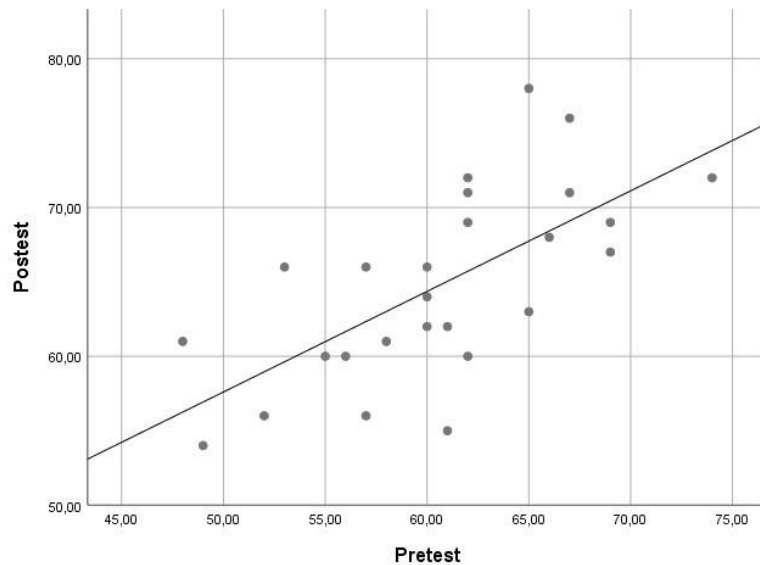


Figura 4.1. Correlación simple positiva entre los valores obtenidos en el pretest y en el posttest.

A continuación, se muestran los estadísticos calculados con las puntuaciones obtenidas tras la aplicación del test de conciencia ambiental (tabla 4.3). Se muestran los resultados tanto para la puntuación total obtenida en el test como para las subescalas (conservación del medio ambiente e intención de conducta)

Tabla 4.3. Estadísticos descriptivos de los resultados del test de conciencia ambiental.

TEST	Pretest				Posttest			
	Suma	Media	Varianza	Mediana	Suma	Media	Varianza	Mediana
Total	1577	60.65	39.59	61	1677	64.8	40.80	65
Conservación	896	34.46	11.78	34.5	974	37.46	14.02	38
Intención	681	26.19	13.20	27	703	27.35	14.02	28

Como se observa en la tabla anterior, se produce un incremento de 100 puntos en la suma total de puntuaciones obtenidas por el grupo, así mismo el aumento medio es de más de 4 puntos entre las puntuaciones obtenidas en el pretest con respecto a las del posttest en la puntuación total (figura 4.2). Esta mejora también es notoria en las subescalas conservación del medio ambiente, donde se pasa de una media en el pretest de 34.46 a una de 37.46 en el posttest, e intención de conducta, donde tenemos una puntuación media

inicial de 26.19 y una final de 27.35. Cabe señalar por tanto que la mejora en la subescala conservación del medio ambiente es más notoria que la de intención de conducta.

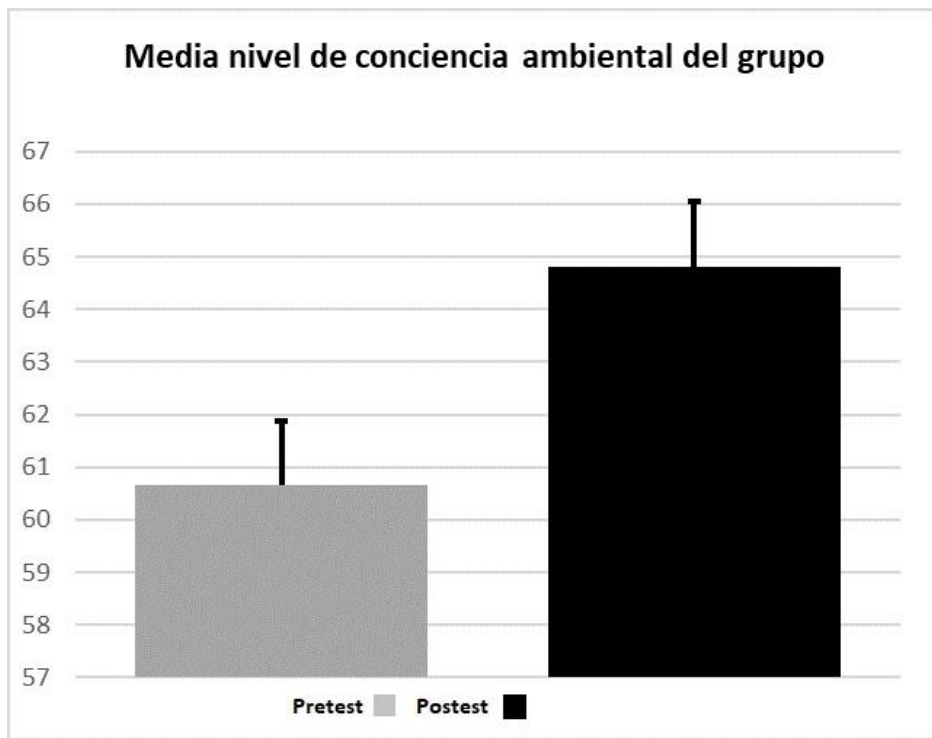


Figura 4.2. Comparación del valor medio de la puntuación obtenida por el grupo en el test de conciencia ambiental antes (pretest) y después (posttest) del proyecto

Así mismo, se observó un aumento en la puntuación obtenida en el posttest en 19 alumnos (69.23%), seis obtuvieron una peor puntuación, mientras que 1 se mantuvo en el mismo nivel (con respecto a la puntuación obtenida en el pretest) (figura 4.3).

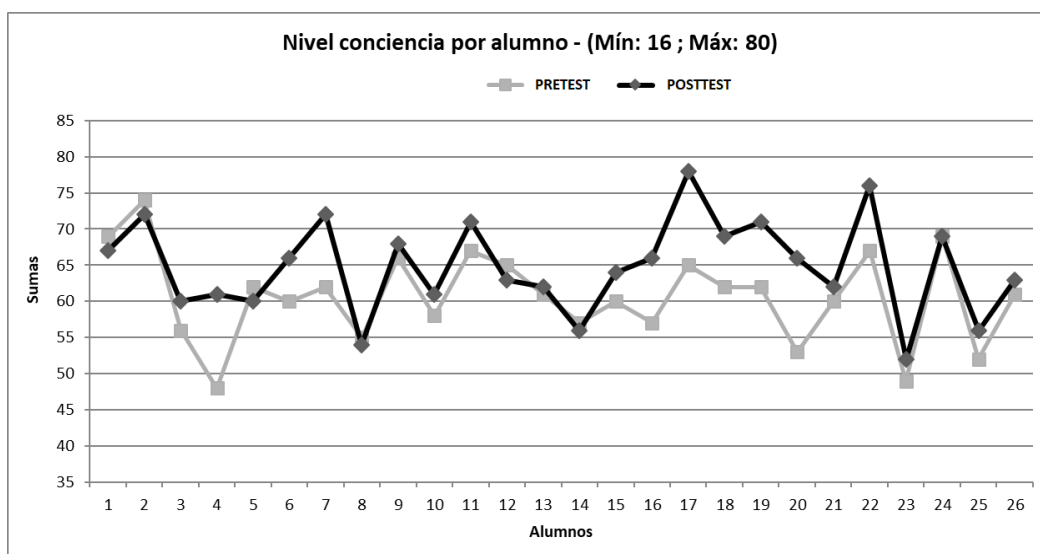


Figura 4.3. Comparación de la puntuación obtenida por cada alumno (pretest-postest).

En cuanto al resultado del test por pregunta observamos que se produce una mejora en las puntuaciones obtenidas en el postest en 13 de los 16 items de la escala Likert (figura 4.4).

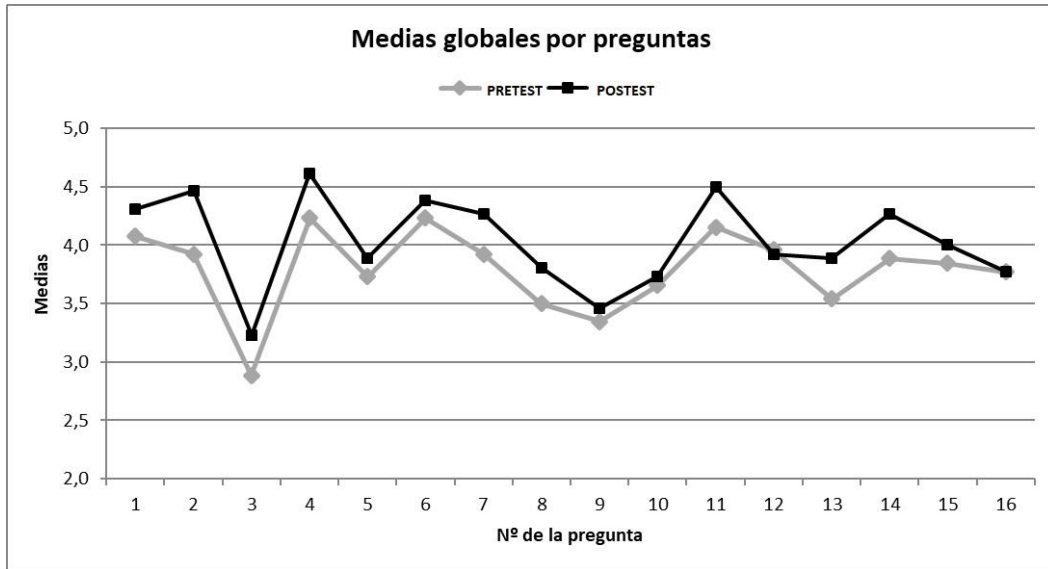


Figura 4.4. Medias de las puntuaciones obtenidas por pregunta de la escala en el pretest y en el postest.

En el caso de la subescala conservación del medio ambiente se observa cómo en todos los ítems se produce una mejora de la puntuación media por pregunta (figura 4.5)

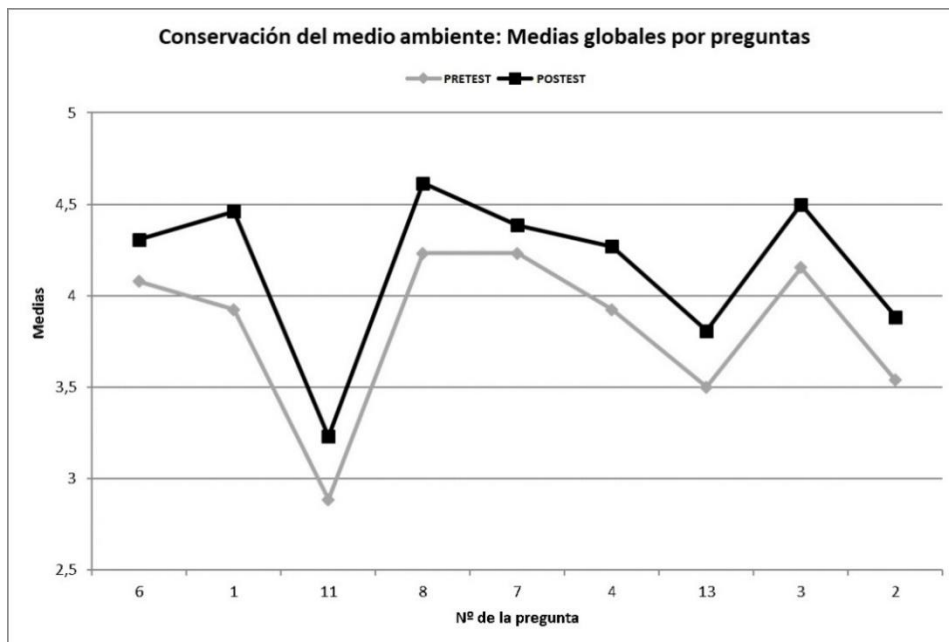


Figura 4.5. Medias de las preguntas correspondientes a la subescala conservación del medio ambiente antes y después de la intervención.

Sin embargo, los resultados para la subescala intención de conducta indican que se produce mejora de las medias en el posttest en 5 de las 7 preguntas correspondientes a dicha subescala (figura 4.6).

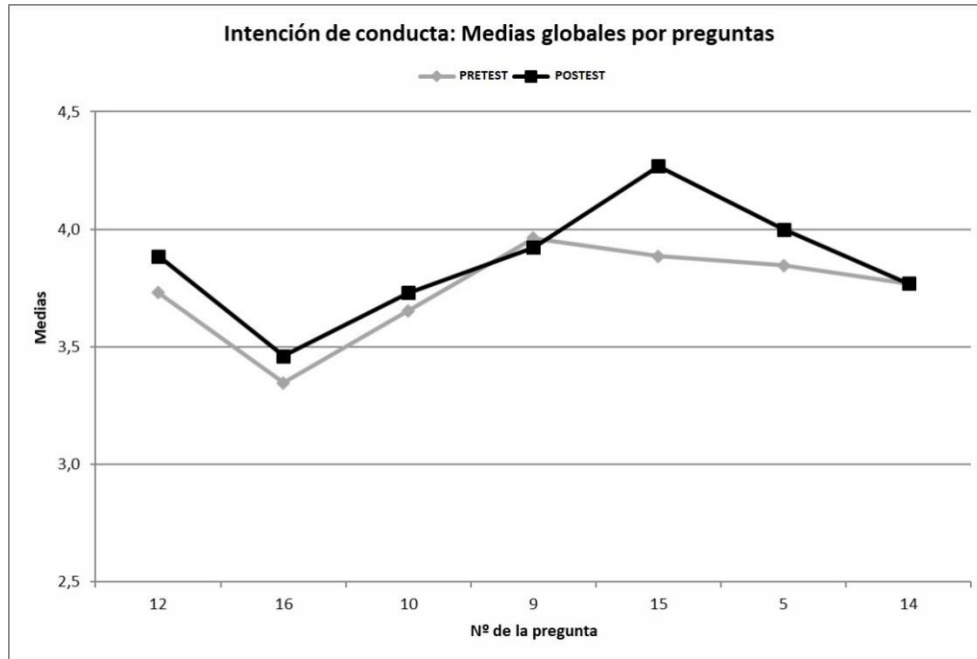


Figura 4.6. Medias de las preguntas correspondientes a la subescala intención de conducta antes y después de la intervención.

4.2.1.2.- Prueba t de Student para muestras relacionadas: comparación de medias del pretest y del posttest

Para llevar a cabo la prueba t de Student para muestras relacionadas era necesario que se cumpliera la condición de la distribución normal de los datos. Se llevó a cabo un análisis preliminar de los mismos para determinar si se ajustaban a una distribución de tipo normal, para ello se realizó una prueba de Shapiro-Wilk, adecuada para muestras menores a 50 (Razali y Wah, 2011). Dicha prueba se aplicó a las medias de las diferencias entre el pretest y el posttest. En la tabla 4.4 se observa que los datos se distribuyen normalmente. Por tanto, nos encontramos en el ámbito de la estadística paramétrica

Tabla 4.4. Resultados de la prueba de Shapiro-Wilk para la normalidad.

	<i>Shapiro-w</i>	<i>p</i>
Diferencia Posttest-Pretest total	.961	.418
Diferencia Posttest-Pretest conservación	.974	.719
Diferencia Posttest-Pretest intención	.931	.083

Tabla 4.5. Resultados del análisis estadístico de las puntuaciones del test de conciencia ambiental y estadísticos descriptivos, antes y después del proyecto.

	<i>M</i>	<i>DT</i>	<i>t</i>	<i>P</i>	<i>D</i>
Pretest total	60,65	6.29	-4.33	.000	.84
Posttest total	64,80	6.54			
Pretest conservación	34,36	3.43	-4.28	.000	.83
Posttest conservación	37,46	3.74			
Pretest intención	26,19	3.63	-2.51	.019	.49
Posttest intención	27,35	4.20			

Los resultados obtenidos tras calcular la *t* de Student para muestras relacionadas se incluyen en la tabla 4.5. Se observa un incremento del valor medio del nivel de conciencia ambiental en el posttest ($M = 64,80$; $SE = 1.28$) con respecto al pretest ($M = 60,65$; $SE = 1.23$). La prueba *t* para muestras relacionadas reveló un aumento significativo entre ambas medias ($t = -4,326$; $p < .001$), el tamaño del efecto fue $d = .84$, considerado como alto (Cohen, 1988). En cuanto al efecto producido en la subescala conservación del medio ambiente también se produjo un aumento en el posttest ($M = 37.46$; $SE = 0.73$) con respecto al pretest ($M = 34.36$; $SE = 0.67$), la diferencia entre las medias resultó ser estadísticamente significativa ($t = -4.276$; $p < .001$) con un tamaño del efecto $d = .83$ (efecto alto). Por último, en la subescala intención de conducta se observa también un aumento de las puntuaciones medias obtenidas en el posttest ($M = 26.19$; $SE = 0.71$) con respecto al pretest ($M = 27.34$; $SE = 0.82$); la diferencia entre las medias fue significativa ($t = -2.51$; $p < .05$), el tamaño del efecto $d = .49$ (efecto

moderado). Se rechaza por lo tanto la hipótesis nula (H_0) y se acepta la del investigador.

4.2.2.- Segunda intervención (grupo control y experimental)

En este epígrafe se presentan los resultados obtenidos tras el análisis llevado a cabo con los datos generados en el test de Likert realizado, tanto antes de la aplicación del proyecto ambiental (pretest) como después (postest) Se presentan también los resultados de la comparación entre el grupo control y el experimental para el sexo y la edad (tabla 4.6)

Tabla 4.6. Resultados de la comparación estadística (sexo y edad) entre el grupo control y el experimental.

	<i>U de Mann-Whitney</i>	<i>Z</i>	<i>p</i>
Sexo	454.5	-.159	.874
Edad	447	-.334	.738

Tal y como se observa, no hay diferencias entre el grupo control y el experimental ni en la composición de los grupos por sexos ($p > 0.05$) ni en la edad ($p > 0.05$), por lo que se puede afirmar que ambos grupos eran homogéneos en cuanto a la distribución por sexos y a la edad de los participantes en el momento del estudio.

4.2.2.1.- Estadística descriptiva y correlación

El resultado obtenido en el cálculo del coeficiente alfa de Cronbach para el conjunto del cuestionario en el grupo control ha sido para el pretest 0.519 y para el postest 0.61, se consideran que son valores bajos intermedios pero aceptables aquellos que oscilen entre 0.5 y 0.6 (Peterson, 1994). En el caso de grupo experimental los resultados fueron para el pretest un valor del coeficiente de 0.822 y para el postest un valor de 0.825. En este caso son valores que se encuentran en el óptimo para este coeficiente (Virla, 2010).

Las puntuaciones obtenidas en la escala de Likert aplicada antes y después de la implementación del proyecto, tanto en el grupo control como en el experimental se muestran a continuación (tabla 4.7)

Tabla 4.7. Puntuaciones en la escala Likert por alumno en el pretest y en el postest.

<i>Alumno</i>	<i>Control</i>		<i>Experimental</i>		
	<i>Puntuación obtenida</i>		<i>Puntuación obtenida</i>		
	<i>Pretest</i>	<i>Postest</i>	<i>Alumno</i>	<i>Pretest</i>	<i>Postest</i>
1	52	57	1	45	47
2	49	51	2	66	65
3	55	43	3	64	70
4	65	62	4	56	66
5	59	61	5	71	73
6	64	62	6	59	57
7	56	63	7	46	44
8	56	57	8	55	63
9	62	63	9	49	46
10	66	61	10	59	60
11	56	63	11	71	67
12	71	62	12	63	65
13	64	72	13	53	53
14	61	61	14	64	65
15	52	58	15	66	62
16	54	67	16	68	64
17	70	74	17	59	65
18	58	57	18	67	71
19	68	54	19	63	59
20	67	69	20	54	52
21	62	56	21	63	62
22	63	62	22	56	62
23	64	71	23	70	67
24	64	53	24	66	75
25	58	64	25	50	57
26	53	56	26	58	65
27	54	62	27	40	45
28	54	64	28	60	62
29	60	61	29	58	55
			30	51	63
			31	58	60

En cuanto a la correlación entre las puntuaciones obtenidas en el pretest y en el postest, en el grupo control se desprende un valor del índice de correlación de Pearson de 0.407, con un valor de $p < 0.05$. Se trata de una correlación de pendiente positiva (figura 4.7). En cuanto al grupo experimental, el valor del índice de correlación de Pearson es de 0.827 con un valor de $p < 0.01$ (figura 4.7); en este caso, se observa un alto nivel de correlación (con pendiente positiva) de las puntuaciones pretest y postest.

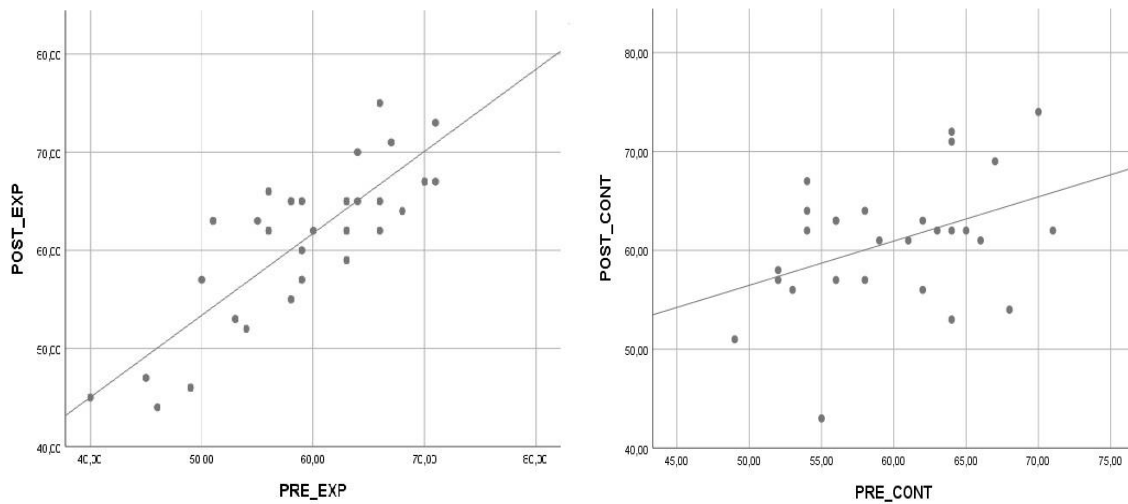


Figura 4.7. Correlación de las puntuaciones obtenidas en el postest con respecto a las del pretest en el grupo experimental (izquierda) y control (derecha).

Por otro lado, cabe comentar que la pendiente de la recta de correlación en el grupo experimental es mayor que la del grupo control (figura 4.8). El grupo control parte de un nivel mayor en el pretest pero su evolución en el postest es menor que en el caso del grupo experimental, en el que el punto de partida en el pretest es menor que el del grupo control pero termina por encima del mismo en el postest.

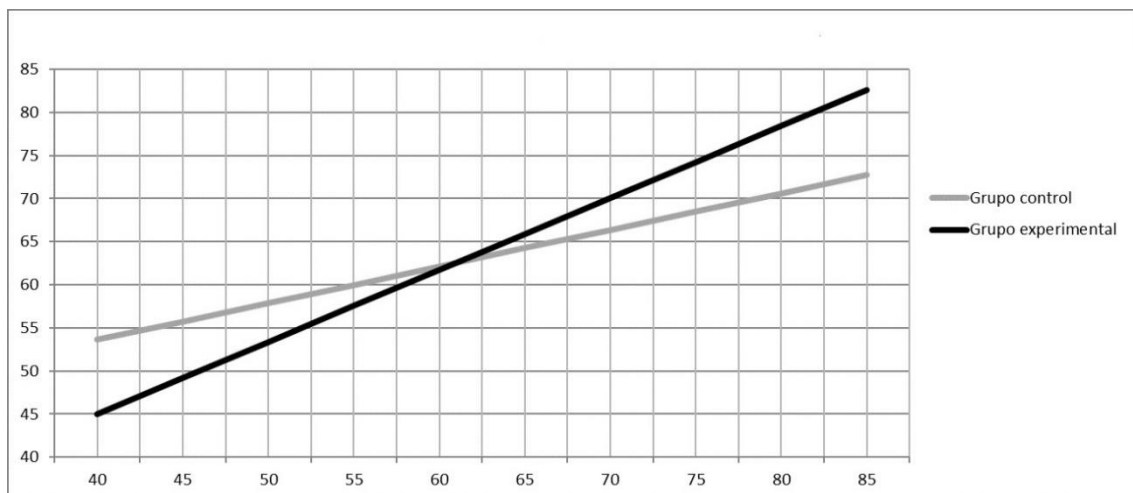


Figura 4.8. Comparativa de la correlación entre las puntuaciones del pretest (eje horizontal) y el postest (eje vertical) en ambos grupos (control y experimental)

A continuación, se muestran los estadísticos calculados con las puntuaciones obtenidas tras la aplicación del test de conciencia ambiental en ambos grupos, control y experimental (tabla 4.8).

Tabla 4.8. Estadísticos descriptivos de los resultados del test de conciencia ambiental en el grupo control y experimental (Total y subescalas).

GRUPO	TEST	Pretest				Postest			
		Suma	Media	Varianza	Mediana	Suma	Media	Varianza	Mediana
Control	Total	1737	59.89	34.45	60	1766	60.89	41.74	62
	Conservac.	1029	35.4	18.73	36	1050	36.01	14.12	37
	Intención	708	24.49	16.39	24.5	716	24.88	18.99	25
Experimental	Total	1888	59	60.32	59	1949	60.90	61.44	62
	Conservac.	1119	35.18	25.56	36	1150	35.93	20.29	37
	Intención	769	24.18	11.48	24	799	24.82	19.34	26

Tal y como se observa en la tabla anterior, tanto en el grupo control como en el experimental se ha producido una mejora en los resultados obtenidos en el postest con respecto a los del pretest. En el primer caso la media pasa de 59.89 en el pretest a 60.89 en el postest. En el caso del grupo experimental el aumento observado es algo mayor, pasándose de 59 puntos de media en el pretest a 60.90 en el postest.

En cuanto a las subescalas del test en el grupo control, se observa una mejora en la subescala conservación del medio ambiente (media del pretest 35.4, media del postest 36.01), así como en la subescala intención de conducta ambiente (media del pretest 24.49, media del postest 24.88). Por otro lado, en el grupo experimental también se produjeron mejores puntuaciones en las subescalas en el postest con respecto al pretest; en la subescala conservación del medio ambiente se obtuvo una puntuación media en el pretest de 35.18 mientras que en el postest fue de 35.93; en la subescala intención de conducta se dio una

puntuación media en el pretest de 24.18, mientras que en el postest ascendió hasta 24.82.

En la figura 4.9 se muestra una gráfica comparativa con el nivel medio de puntuación alcanzada en el pretest y en el postest en la puntuación total del test. Se observa como el grupo experimental partía de una menor puntuación media en el test en comparación con el grupo control, alcanzándose en ambos grupos una puntuación similar en el postest (tras el tratamiento).

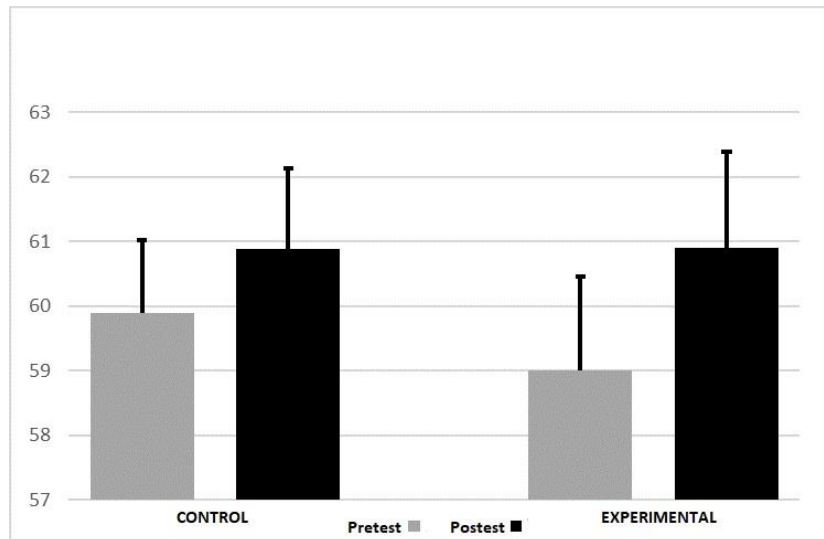


Figura 4.9. Comparación de las puntuaciones medias obtenidas en el pretest y en el postest en el grupo control y experimental

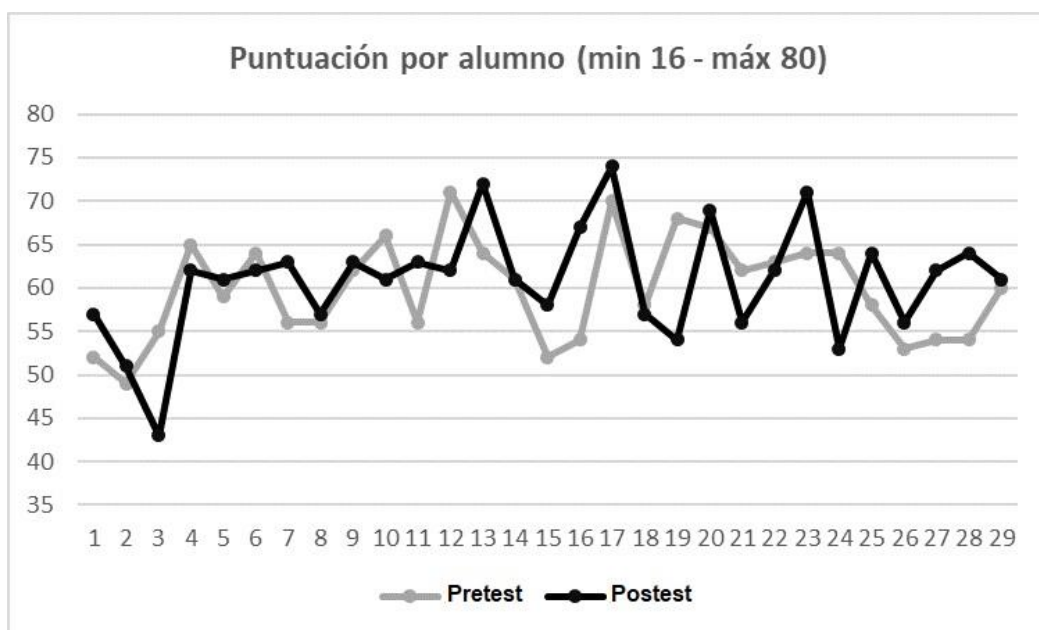


Figura 4.10. Comparación de la puntuación obtenida por cada alumno en el pre-test con respecto al postest en el grupo control.

Así mismo, se observó (figura 4.10) que en el grupo control mejoraban su puntuación en el postest un total de 18 alumnos (62.06%), mientras que 10 empeoraron y uno obtuvo la misma puntuación, mientras que en el grupo experimental se produjo mejoría en 19 alumnos/as (59.37%), 12 empeoraron y uno permaneció invariable (figura 4.11).

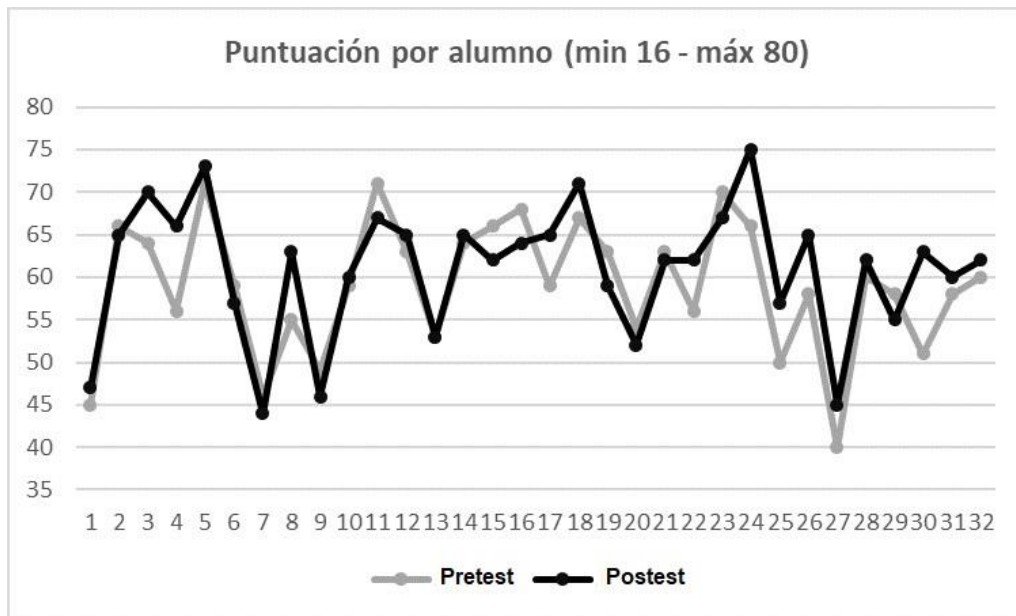


Figura 4.11. Comparación de la puntuación obtenida por cada alumno en el pre-test con respecto al postest en el grupo experimental.

En cuanto a los resultados producidos por pregunta, en el grupo control observamos que se produce una mejora en las puntuaciones obtenidas en el postest en 9 de los 16 ítems de la escala Likert (figura 4.12), sin embargo, en el grupo experimental la mejoría se produjo en 11 de los 16 ítems presentados en la escala (figura 4.13).

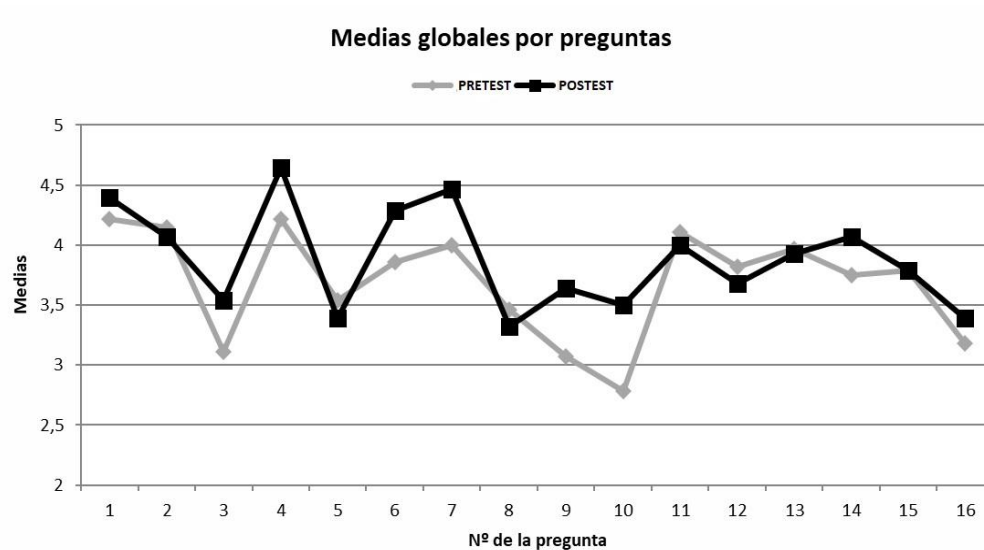


Figura 4.12. Medias de las puntuaciones obtenidas por pregunta de la escala en el pretest y en el postest en el grupo control.

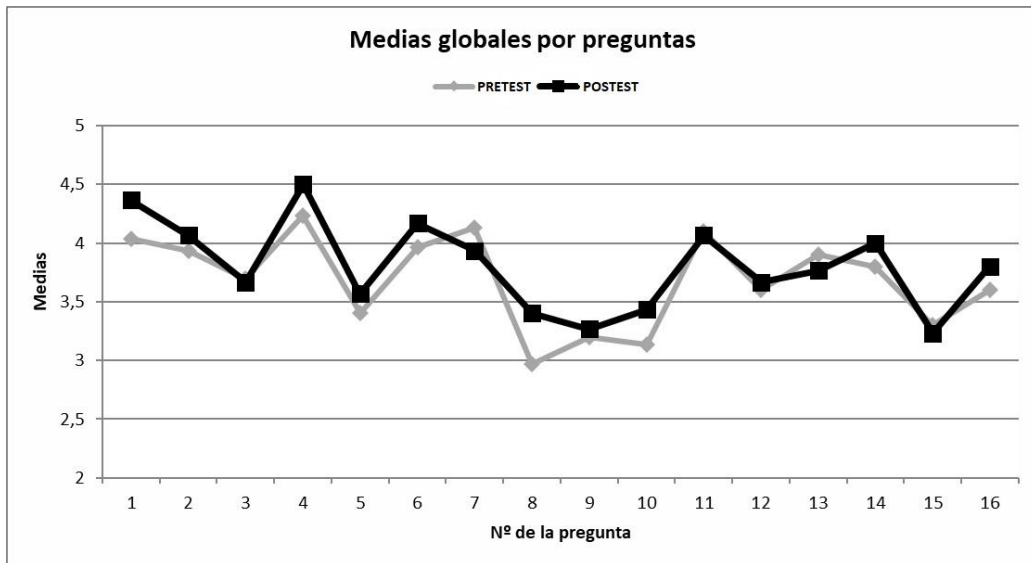
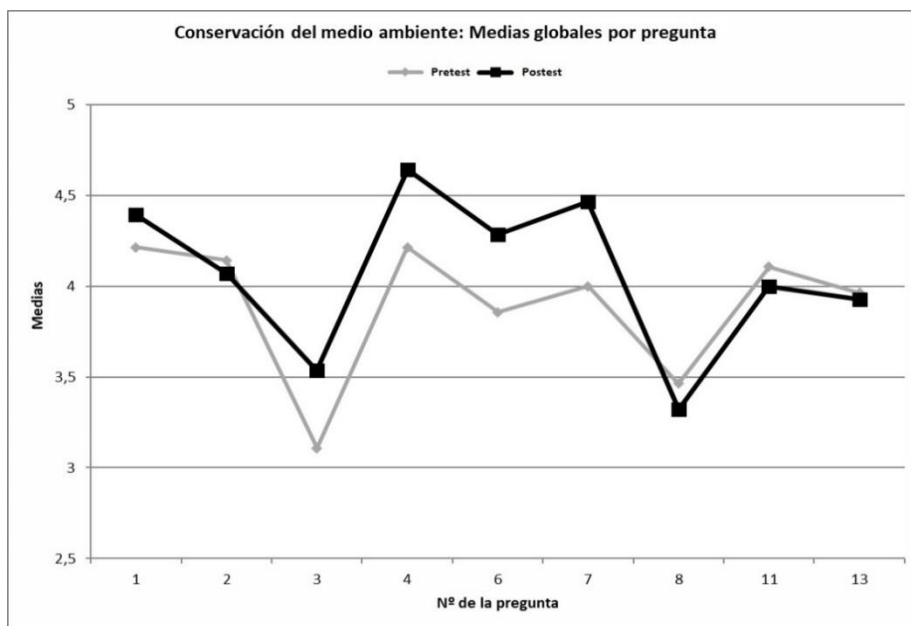


Figura 4.13. Medias de las puntuaciones obtenidas por pregunta de la escala en el pretest y en el postest en el grupo experimental.

En el grupo control, en la subescala conservación del medio ambiente se produjeron mejores puntuaciones en el postest en 5 de las 9 preguntas de la subescala (figura 4.14), mientras que en la subescala intención de conducta se mejoró en 4 de los 7 items del test (figura 4.15)



Figura

4.14.

Medias

de las preguntas correspondientes a la subescala conservación del medio ambiente antes y después de la intervención en el grupo control.

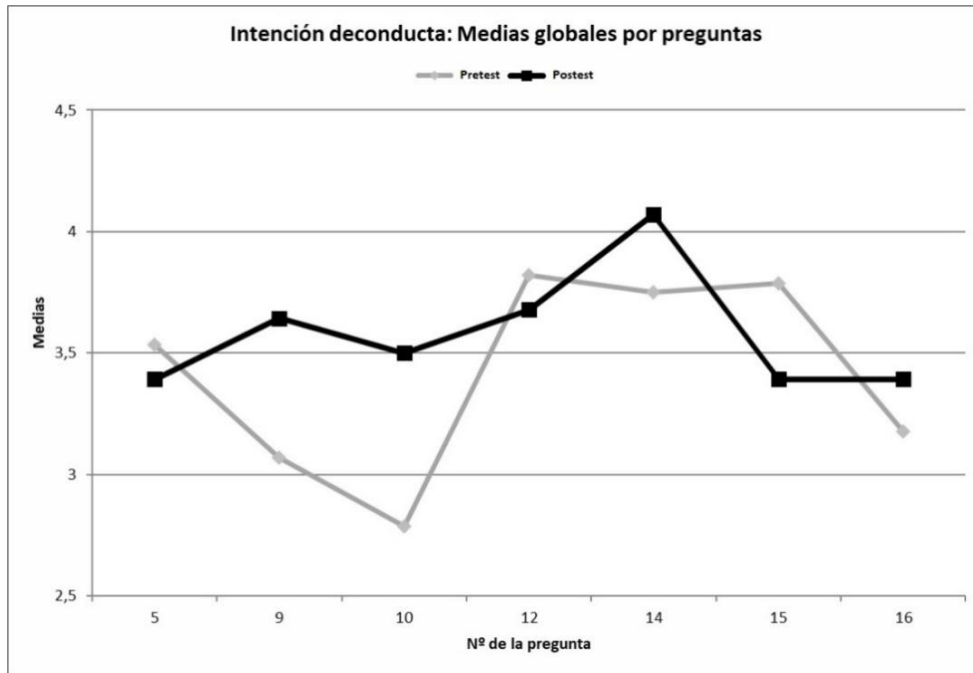
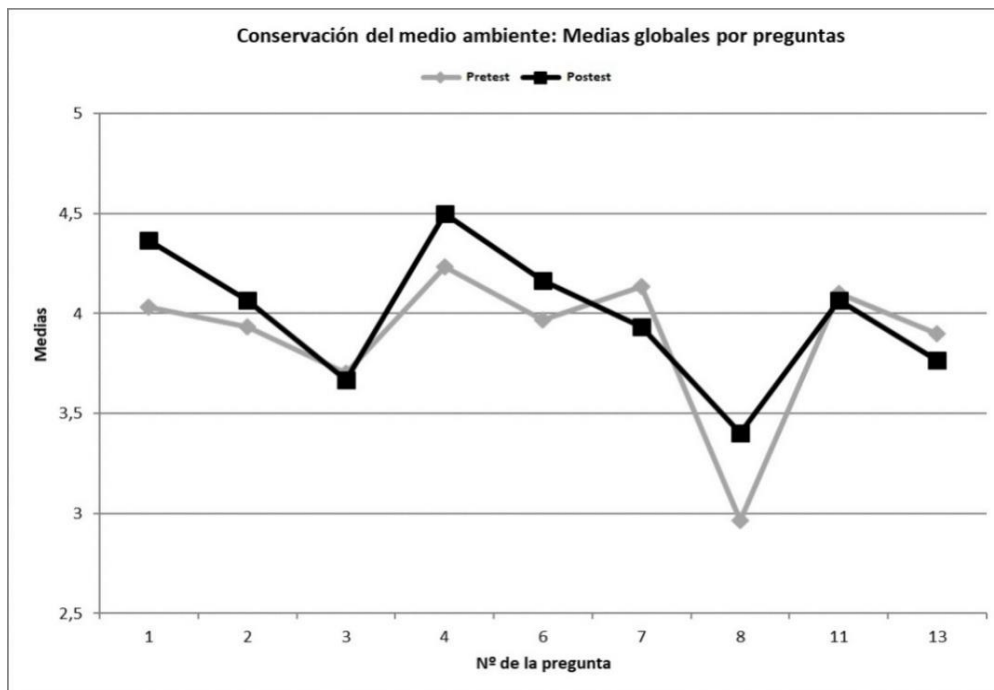


Figura 4.15. Medias de las preguntas correspondientes a la subescala intención de conducta



antes y después de la intervención en el grupo control.

Figura4.16. Medias de las preguntas correspondientes a la subescala conservación del medio ambiente antes y después de la intervención en el grupo experimental

En el grupo experimental en la subescala conservación del medio ambiente se

produjeron mejores puntuaciones en el postest en 5 de las 9 preguntas de la subescala (figura 4.16), en cuanto a la subescala intención de conducta se mejoró en 6 de los 7 items del test (figura 4.17)

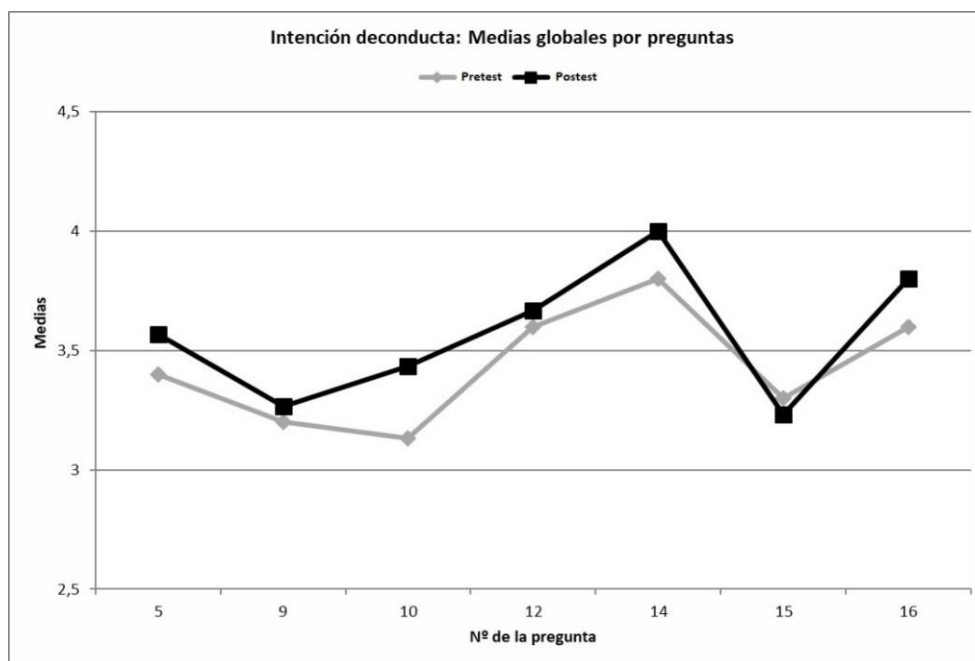


Figura 4.17. Medias de las preguntas correspondientes a la subescala intención de conducta antes y después de la intervención en el grupo experimental.

4.2.2.2.- Análisis intragrupo: t de Student para muestras relacionadas

Antes de llevar a cabo la prueba t de Student (o cualquier prueba estadística de corte paramétrico) era necesario determinar que se cumpliera la condición ya comentada con anterioridad: la distribución normal de los datos. Se llevó a cabo un análisis preliminar de los mismos para concretar si se ajustaban a una distribución de tipo normal, para ello se realizó una prueba de Shapiro-Wilk, usando las medias de las diferencias en el pretest con respecto al postest (tabla 4.9). Por otro lado, se analizó la igualdad de las varianzas para las puntuaciones totales en el test de Likert. Se observa que los datos se distribuyen normalmente y que no hay diferencias estadísticas entre las varianzas. Por tanto, nos encontramos en el ámbito de la estadística paramétrica.

Tabla 4.9. Resultados de la prueba de Shapiro-Wilk para la normalidad y prueba de Levene para la homogeneidad de las varianzas (grupo control y experimental).

Grupo	Momento	Shapiro-w	p	Levene	p
Control	Diferencia Postest-Pretest total	.957	.273	1.079	.303
	Diferencia Postest-Pretest conservación	.937	.095		
	Diferencia Postest-Pretest intención	.958	.293		
Experimental	Diferencia Postest-Pretest total	.937	.062		
	Diferencia Postest-Pretest conservación	.969	.559		
	Diferencia Postest-Pretest intención	.958	.318		

Las diferencias mostradas en el grupo control en el apartado anterior entre el pretest (M = 59.89; SE = 1.12) y el posttest (M = 60.89; SE = 1.24) resultaron no ser significativas desde un punto de vista estadístico ($t = -.800$; $p > .05$). El tamaño del efecto estimado fue $d = .14$, considerado como un efecto bajo. Por el contrario, en el grupo experimental dichas diferencias entre el pretest (M = 59; SE = 1.46) y el posttest (M = 60.9; SE = 1.47) sí resultaron ser significativas ($t = -2.354$; $p < 0.05$), con un tamaño del efecto estimado $d = .41$, considerado como medio. En la subescala conservación del medio ambiente en el grupo control no se produjeron diferencias significativas entre el pretest (M = 35.28; SE = 4.32) y el posttest (M = 36.14; SE = 3.75) con un tamaño del efecto $d = .18$, considerado bajo. En cuanto a la subescala intención de conducta del grupo control tampoco se dieron diferencias estadísticas significativas entre el pretest (M = 24.49; SE = .77) y el posttest (M = 24.88; SE = .82), el tamaño del efecto calculado fue $d = .13$, considerado como bajo (Castro y Martini, 2014). En la subescala conservación del medio ambiente del grupo experimental, al igual que en el caso anterior, no se produjeron diferencias estadísticas significativas entre el pretest (M = 35.18; SE = .90) y el posttest (M = 24.49; SE = .79), el tamaño del efecto fue $d = .25$, lo consideramos bajo. Por último, en la subescala intención de conducta del grupo experimental no se dieron diferencias estadísticas significativas entre el pretest (M = 24.18; SE = .66) y el posttest (M = 24.82; SE = .83), con un tamaño del efecto calculado $d = .27$, algo más elevado que los dos casos anteriores pero considerado igualmente como bajo. (tabla 4.10).

Tabla 4.10. Resultados de la t de Student para muestras relacionadas de las medias de las puntuaciones del test de conciencia ambiental antes y después del proyecto (grupo control y experimental).

Grupo	Momento	<i>M</i>	<i>DT</i>	<i>t</i>	<i>P</i>	<i>d</i>
Control	Pretest total	59.89	5.98	-.800	.431	.14
	Postest total	60.89	6.58			
	Pretest conservación	35.28	4.32	-.954	.354	.18
	Postest conservación	36.14	3.75			
	Pretest intención	24.49	.77	-.713	.482	.13
	Postest intención	24.88	.82			
Experimental	Pretest total	59	8.03	-2.354	.025	.41
	Postest total	60.9	8.10			
	Pretest conservación	35.18	.90	-1.361	.184	.25
	Postest conservación	35.93	.79			
	Pretest intención	24.18	.66	-1.498	.145	.27
	Postest intención	24.82	.83			

4.2.2.3.- Análisis entre grupos: t de student para muestras independientes y ANOVA de las puntuaciones de cambio

Como se mostró en el apartado anterior, los datos correspondientes a las puntuaciones medias de los alumnos en el test de Likert (global) se distribuían de forma normal y sus varianzas eran estadísticamente parecidas (homocedasticidad), por tanto, se cumplían las premisas necesarias para llevar a cabo análisis paramétricos.

Para determinar si existían diferencias significativas entre las puntuaciones medias del grupo control y el experimental antes de la intervención (pretest), se llevó a cabo una t de Student para muestras independientes. La prueba previa de Levene para determinar la homogeneidad de las varianzas resultó favorable ($p > 0.05$), por lo tanto, se asumieron varianzas iguales. Los resultados obtenidos ($t = -.504$; $p > 0.05$) evidencian

que no existían diferencias significativas en las puntuaciones del pretest (antes de la intervención) entre el grupo control y el experimental.

Tabla 4.11. Resultados de la t de Student para muestras independientes de las medias de las puntuaciones del pretest (grupo control y experimental).

Grupo	Momento	Prueba de Levene				t de Student	
		M	DT	F	p	t	p
Control	Pretest	59.89	5.98	1.079	.303	-.504	.616
Experimental	Pretest	59	8.10				

Para poder analizar la efectividad del ABP (grupo experimental) en contraposición a la enseñanza tradicional (grupo control) se optó por un ANOVA, en el que se tomó como variable de respuesta las puntuaciones de cambio, obtenidas a partir del cálculo de la diferencia entre la puntuación del posttest y la puntuación del pretest obtenida en la escala de Likert, mientras que como factor fijo se utilizó el grupo (control o experimental). El resultado del ANOVA determinó que las diferencias en las puntuaciones de cambio entre el grupo control y el experimental no eran estadísticamente significativas ($F = .384$; $p = .538$), la prueba de Levene determinó que las varianzas entre grupos se asumían iguales (tablas 4.9. y 4.12). Además, el tamaño del efecto, eta cuadrada parcial, fue de .006, considerado como bajo. Se acepta por lo tanto la hipótesis nula (H_0) y se rechaza la del investigador. En la figura 4.18 se observa la comparación de la evolución de las medias en ambos grupos.

Tabla 4.12. ANOVA con puntuaciones de cambio como variable de respuesta en función del grupo (control y experimental).

	ANOVA				Homocedasticidad	
	F	p	Eta parcial	Potencia observada ^a	Levene	p
Puntuación	.384	.538	.006	0.094	2.684	.107

Nota. a se ha calculado utilizando alpha = ,05

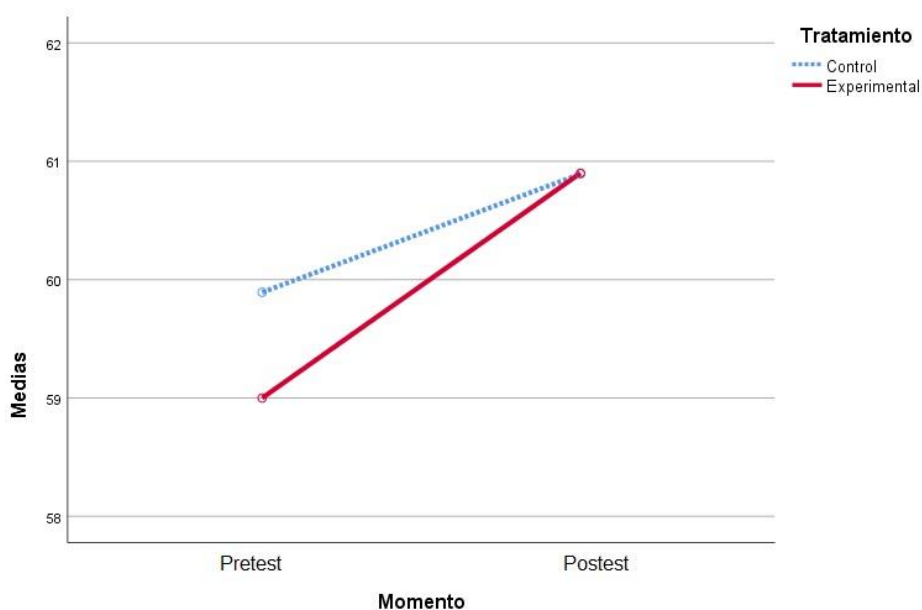


Figura 4.18. Medias por alumno en el grupo control y experimental antes y después de la intervención.

4.3.- TEST DE CONCIENCIA AMBIENTAL: PREGUNTAS ABIERTAS

En este apartado nos centramos en el desarrollo de los resultados que se han desprendido tras el análisis de tipo mixto llevado a cabo con las respuestas al cuestionario abierto, que formaba parte del test de conciencia ambiental aplicado al alumnado participante en ambos años de intervención, tanto antes de la intervención (pretest) como después de la misma (posttest). Son tres los parámetros que se recogen en los resultados; en primer lugar, las diferencias generadas en el número de respuestas producidas por los alumnos tras las intervenciones, por otro lado, el análisis correspondiente a las categorías ambientales establecidas y su frecuencia antes (pretest) y después (posttest) de la aplicación de los tratamientos y, por último, el análisis del nivel de alfabetización ambiental (riqueza y abundancia léxica) mostrado en el momento inicial y final, por parte del alumnado participante. Con ello se contribuye a alcanzar algunos de los objetivos de la presente investigación, tales como el objetivo general: “Determinar si el ABP se muestra o no como una metodología eficiente para generar un incremento del nivel de conciencia ambiental en el alumnado de la ESO”, también se contribuye a determinar si el ABP resulta ser más eficiente o no que la metodología de carácter convencional para el incremento de los niveles de conciencia ambiental, además se concreta qué impacto pueden tener dichas metodologías en el nivel de

alfabetización ambiental (objetivos específicos).

En cada uno de los subapartados correspondientes a cada uno de los análisis se presentan los datos obtenidos en cada caso, la estadística descriptiva correspondiente, así como los resultados de las pruebas estadísticas conducidas en cada uno de ellos.

4.3.1.- Primera intervención

En el primer año de intervención, al tratarse de un pre-experimento, se realizaron comparaciones intra-grupo (entre el pretest y el posttest) para los tres parámetros comentados.

4.3.1.1. Número de respuestas en el cuestionario abierto

En este caso se contabilizaron las respuestas válidas efectuadas (en el conjunto de las tres preguntas) por alumno en las tres preguntas abiertas del cuestionario (tabla 4.13 y anexo XII)

Tabla 4.13. Número de respuestas válidas por alumno en el test (preguntas abiertas).

<i>Número de respuestas</i>		
<i>Alumno</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	9	13
2	9	12
3	6	10
4	5	11
5	7	9
6	7	11
7	6	9
8	11	10
9	9	9
10	6	8
11	8	9
12	8	12
13	8	12

14	8	8
15	9	11
16	10	11
17	11	13
18	10	11
19	9	12
20	9	12
21	7	12
22	7	12
23	5	5
24	9	11
25	12	13
26	6	9

De los 26 alumnos que conformaban el grupo, 22 incrementaron el número de respuestas en el postest con respecto al pretest (84,61%), 3 produjeron el mismo número de respuestas en ambos momentos y tan solo uno contestó menos respuestas en el postest que en el pretest.

Tabla 4.14. Estadísticos descriptivos de los resultados del test de conciencia ambiental para el grupo completo (número de respuestas).

TEST	Pretest				Postest			
	<i>Suma</i>	<i>Media</i>	<i>DE</i>	<i>Mediana</i>	<i>Suma</i>	<i>Media</i>	<i>DE</i>	<i>Mediana</i>
Total	210	8.12	1.86	8	275	10.62	1.84	11

Se observa un incremento de 65 respuestas en el total del grupo en el postest ($M = 10.62$; $SE = .36$) (tabla 4.14), lo que supone un incremento medio de 2,5 respuestas más por alumno con respecto al pretest ($M = 8.12$; $SE = .36$) (figura 4.19).

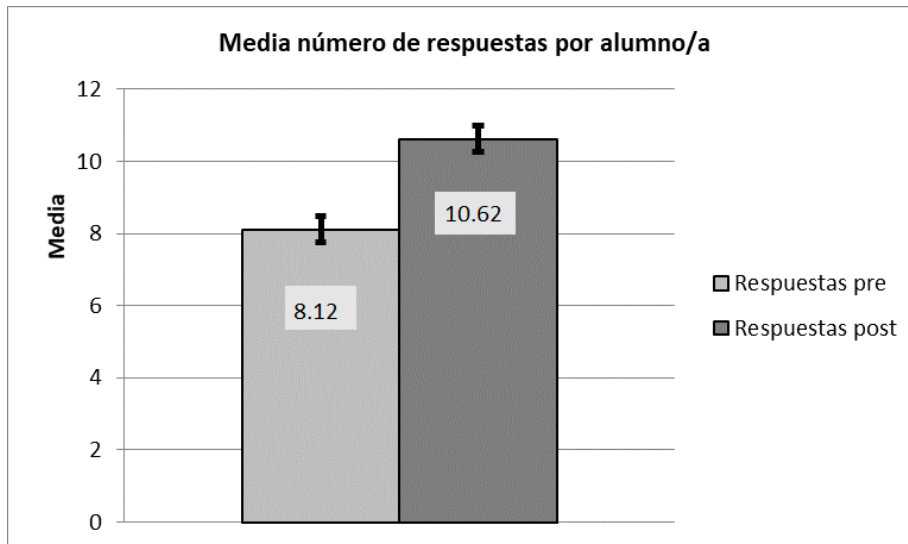


Figura 4.19. Media de respuestas válidas realizadas por alumno en el cuestionario antes y después del proyecto.

Para llevar a cabo la prueba *t* de Student para muestras pareadas era necesario que se cumpliera la condición de la distribución normal de los datos. Se condujo un análisis para determinar si se ajustaban a una distribución de tipo gaussiana, para ello se realizó una prueba de Shapiro-Wilk, adecuada para muestras menores a 50 (Razali y Wah, 2011). Dicha prueba se aplicó a las medias de las diferencias en el número de respuestas entre el pretest y el posttest. En la tabla 4.15 se observa que los datos se ajustan a la normal. Por tanto, nos encontramos en el ámbito de la estadística paramétrica, pudiéndose aplicar el estadístico *t* de student.

Tabla 4.15. Resultados de la prueba de Shapiro-Wilk para la normalidad.

	<i>Shapiro-w</i>	<i>P</i>
Diferencia nº respuestas Postest-Pretest	.962	.443

El resultado de aplicar la *t* de Student para muestras pareadas arrojó diferencias estadísticamente significativas ($t = -7.287$; $p < 0.01$) entre las medias del número de respuestas válidas en el postest ($M = 10.62$; $SE = .36$) con respecto al pretest ($M = 8.12$; $SE = .36$), con un tamaño del efecto estimado $d = 1.42$, que es considerado como alto (Castro y Martini, 2014). (tabla 4.16).

Tabla 4.16. Resultados del análisis estadístico del número de respuestas por alumno en el test (preguntas abiertas) y estadísticos descriptivos, antes y después del proyecto.

	<i>M</i>	<i>DE</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>D</i>
Pretest	8.12	1.86	-7.287	.000	1.42
Posttest	10.62	1.84			

4.3.1.2.- Categorización de las respuestas del cuestionario abierto

El resultado del proceso de categorización, desarrollado en el capítulo III (anexo XIII), desembocó en la obtención de 13 categorías en la pregunta 1 del cuestionario (tabla 4.18), 14 en la pregunta número 2 (tabla 4.21) y 11 en la pregunta 3 del cuestionario (tabla 4.24). Se llevó a cabo un cotejo de las respuestas al cuestionario por los dos investigadores que participaron en el estudio, cada uno clasificó, de forma independiente, las respuestas en las categorías correspondientes a cada pregunta. El valor obtenido del índice kappa de Cohen de concordancia para cada momento (pre-post) y pregunta (1, 2 y 3) se presenta en la tabla 4.17. Se pueden considerar que la concordancia fue muy buena (a partir de 0.8) en todos los casos (Byrt et al., 1993), por lo que, para el posterior análisis estadístico, se tomaron las clasificaciones efectuadas por el investigador principal del estudio.

Tabla 4.17. Nivel de concordancia entre investigadores en la clasificación de las respuestas en categorías ambientales.

Pregunta	Momento	<i>kappa</i>
1	Pretest	.840
	Posttest	.975
2	Pretest	.885
	Posttest	.887
3	Pretest	.818
	Posttest	.835

Tabla 4.18. Codificación y descripción de las categorías obtenidas para la pregunta 1 del cuestionario.

Código	Categoría	Descripción
EV	Espacios verdes	Incluye zonas con vegetación, parques, jardines, zonas recreativas, parques periurbanos.
ContA	Contaminación del aire	Cualquier gas contaminante, partículas en suspensión, emisiones del tráfico rodado.
ContAg	Contaminación del agua	Referencias a la contaminación del agua de ríos, mares, lagos, etc.
ContAc	Contaminación acústica	Ruidos generados por cualquier fuente natural o antrópica, incluyendo tráfico rodado, zonas de ocio, etc.
ContSu	Contaminación del suelo	Incluye, los papeles tirados en el suelo, residuos sólidos en general en la vía pública y en el medio natural.
Caz	Caza	Actividades cinegéticas de cualquier índole
ContGen	Contaminación en general	Referencias a la contaminación sin hacer concreción en el tipo u origen de la misma.
ContLum	Contaminación lumínica	Referencias a la acción contaminante de la luz de cualquier origen.
CambClim	Cambio climático	Alusiones al cambio climático o a sus efectos sobre el medio urbano o natural.
Ener	Energía	Incluye, falta de eficiencia energética, sobreutilización de la energía.
Rec	Reciclaje	Incluye todas las alusiones relativas a dicho concepto.
Tur	Turismo	Referencias al turismo como origen de diversas fuentes de contaminación, como la acústica, por ejemplo.
Otr	Otros	Problemas ambientales no incluidos en las anteriores categorías (frecuencia de aparición < 2)

Las respuestas que los alumnos realizaron a la primera pregunta del cuestionario fueron asignadas a cada una de las categorías presentadas en la tabla 4.19, generándose una tabla de frecuencias de respuestas por cada categoría (para el grupo completo) en el pretest y en el postest (tabla 4.19). Se observó un incremento, en el postest frente al pretest, en la frecuencia para las categorías Espacios Verdes, Contaminación del Agua, Contaminación Acústica y Turismo, así mismo se dio un descenso notable de frecuencia

de respuestas en la categoría Reciclaje. En el resto de categorías los cambios en las frecuencias fueron poco notables.

Tabla 4.19. Puntuaciones por categoría en el grupo antes y después del proyecto en la pregunta 1: “Enuncia los principales problemas ambientales que, a tu juicio, afectan actualmente a la ciudad de Granada”.

<i>Categoría</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
EV	3	16
ContA	28	32
ContAg	4	14
ContAc	1	20
ContSu	9	7
Caz	2	0
ContGen	4	1
ContLum	3	0
CambClim	3	0
Ener	2	0
Rec	7	0
Tur	0	10
Otr	6	0

El resultado del test de Wilcoxon para muestras relacionadas aplicado a la variación media de las frecuencias de respuestas por categoría y alumno en el posttest con respecto al pretest, arrojó diferencias estadísticamente significativas para las categorías Espacios Verdes ($z = -3.61$; $p < 0.01$) con un tamaño del efecto $r = .71$, Contaminación del Agua ($z = -2.89$; $p < 0.05$) con $r = .57$, Contaminación Acústica ($z = -4.15$; $p < 0.01$) con un valor de $r = .81$, Reciclaje ($z = -2.65$; $p < 0.05$), con $r = .52$ y Turismo ($z = -3.16$; $p < 0.05$) con un tamaño

del efecto $r = .62$. (tabla 4.20). Para interpretar el valor del tamaño del efecto cabe decir que un valor de r de .5 o más puede ser considerado alto, un valor de .3 como medio mientras que un valor .1 sería considerado como bajo (Fritz et al., 2012). En la figura 4.20 se representa en la gráfica de barras la media por alumno en cada una de las categorías.

Tabla 4.20. Resultados del análisis estadístico de las diferencias entre las puntuaciones medias por categoría y alumno en el grupo y estadísticos descriptivos, antes y después del proyecto en la pregunta 1.

Categoría	M Pretest	DE Pretest	M Postest	DE Postest	z	p valor	r
EV	.12	.33	.62	.50	-3.61	.000	.71
ContA	1.08	.63	1.23	.43	-1	.317	.20
ContAg	.15	.37	.54	.51	-2.89	.004	.57
ContAc	.04	.20	.77	.43	-4.15	.000	.81
ContSu	.35	.49	.27	.45	-.71	.480	.14
Caz	.08	.27	0	0	-1.41	.157	.28
ContGen	.15	.37	.04	.20	-1.73	.083	.34
ContLum	.12	.33	0	0	-1.73	.083	.34
CambClim	.12	.33	0	0	-1.73	.083	.34
Ener	.08	.27	0	0	-1.41	.157	.28
Rec	.27	.45	0	0	-2.65	.008	.52
Tur	0	0	.38	.50	-3.16	.002	.62
Otr	0.19	0.41	0	0	-1.89	.059	.37

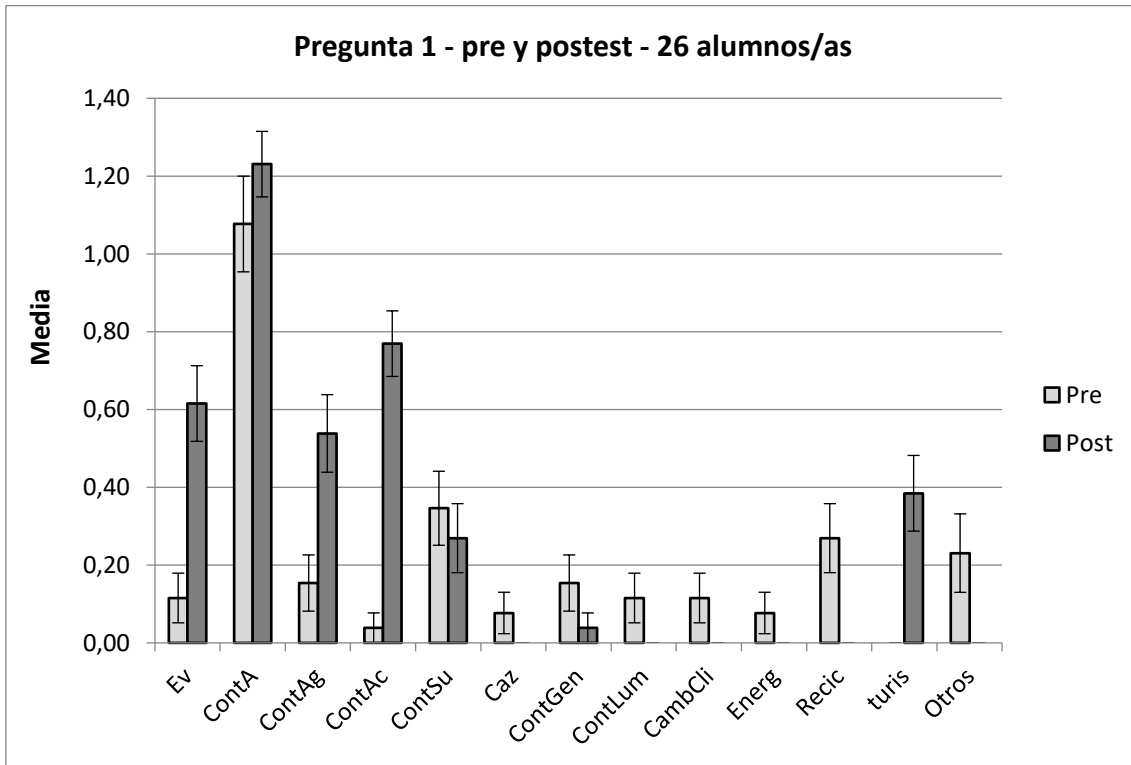


Figura 4.20. Medias por alumno de las puntuaciones obtenidas por categoría antes y después del proyecto en la pregunta 1 (con barras de error estándar de la media).

. Al igual que para la pregunta 1, las respuestas realizadas por los alumnos a la segunda pregunta del cuestionario fueron asignadas a cada una de las categorías presentadas en la tabla 4.21, dando lugar a una tabla de frecuencias de respuestas por cada categoría (para el grupo completo) antes del proyecto ambiental (pretest) y tras el mismo (postest) (tabla 4.22).

Tabla 4.21. Codificación y descripción de las categorías obtenidas para la pregunta 2 del cuestionario

Código	Categoría	Descripción
Mov	Movilidad	Uso de transporte limpio o transporte público, caminar, ir en bicicleta.
ConAg	Consumo de agua	Acciones encaminadas al ahorro y al uso eficiente del agua de consumo doméstico.
ConEn	Consumo energético	Uso de energías renovables, aparatos electrónicos eficientes, consumo responsable de energía eléctrica.
Rec	Reciclaje	Acciones relacionadas con el reciclaje de residuos.
AlimSos	Alimentación sostenible	Consumo de alimentos de origen ecológico, alimentación vegetariana, disminución de envases.
Vert	Vertidos.	Acciones encaminadas a evitar vertidos de residuos sólidos en el medio urbano o el medio natural.
Acu	Contaminación acústica	Acciones de diversa índole encaminadas a la reducción de la contaminación acústica.
TurSos	Turismo sostenible	Acciones relativas a llevar a cabo un turismo más sostenible.
EduCon	Educación – concienciar.	Acciones personales que conlleven la educación o concienciación ambiental de otras personas. .
Vol	Voluntariado	Realización de tareas altruistas que contribuyen a una mejora del estado ambiental del medio urbano o natural.
Reu	Reutilizar	Uso de materiales que ya han sido utilizados previamente.
CuiNat	Cuidado de la naturaleza	Acciones encaminadas al mantenimiento del medio urbano y natural en un estado óptimo.
ConGen	Consumo en general	Acciones cuyo objetivo es la disminución del consumo sin especificaciones.
Otr	Otros	Acciones personales no incluidas en las anteriores categorías (frecuencia de aparición < 2)

En esta segunda pregunta (tabla 4.22) se produjo un aumento, en el postest con respecto al pretest, en la frecuencia de respuestas para las categorías Movilidad, Contaminación Acústica, Turismo Sostenible, Vertidos, Concienciar-Educación y Voluntariado, por otro lado, se produjo un descenso en la frecuencia de respuestas en las categorías Alimentación Sostenible y Reutilización. En el resto de categorías los cambios en las frecuencias fueron poco notables.

Tabla 4.22. Puntuaciones por categoría en el grupo antes y después del proyecto en la pregunta 2: “¿Qué prácticas personales consideras que pudieran contribuir a mejorar el medio ambiente?”.

<i>Categoría</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Mov	25	30
ConAg	8	4
ConEn	6	2
Rec	20	22
AlimSos	6	0
Vert	3	7
Acu	0	4
TurSos	0	4
EduCon	0	6
Vol	1	5
Reu	7	0
CuiNat	4	5
ConGen	3	2
Otr	2	3

Se aplicó el test de Wilcoxon para muestras pareadas a las media de las frecuencias de respuestas por categoría y alumno en el posttest frente al pretest, dándose diferencias estadísticamente significativas para las categorías Alimentación Sostenible ($z = -2.12$; $p < 0.05$) con un tamaño del efecto $r = .42$, considerado como medio (Fritz et al., 2012), Contaminación Acústica ($z = -2$; $p < 0.05$) con $r = .39$, Turismo Sostenible ($z = -2$; $p < 0.05$) con un valor de $r = .39$ considerado medio, Educar-Concienciar ($z = -2.45$; $p < 0.05$), con $r = .48$ (medio) y Reutilizar ($z = -2.33$; $p < 0.05$) con un tamaño del efecto $r = .46$ (considerado alto) (tabla 4.23). En la figura 4.21, se representan gráficamente las medias por alumno en cada categoría antes y después de la implementación del proyecto (pre-post).

Tabla 4.23. Resultados del análisis estadístico de las diferencias entre las puntuaciones por categoría y estadísticos descriptivos, antes y después del proyecto, pregunta 2.

<i>Categoría</i>	<i>M Pretest</i>	<i>DE Pretest</i>	<i>M Postest</i>	<i>DE Postest</i>	<i>Z</i>	<i>p valor</i>	<i>r</i>
Mov	.96	.45	1,15	.83	-1.21	.225	.24
ConAg	.31	.47	.15	.37	-1.16	.248	.23
ConEn	.23	.51	.08	.27	-1.27	.206	.25
Rec	.77	.43	.85	.54	-.58	.564	.11
AlimSos	.23	.51	0	0	-2.12	.034	.42
Vert	.12	.33	.27	.45	-1.41	.157	.28
Acu	0	0	.15	.37	-2	.046	.39
TurSos	0	0	.15	.37	-2	.046	.39
EduCon	0	0	.23	.43	-2.45	.014	.48
Vol	.04	.19	.19	.40	-1.63	.102	.32
Reu	.27	.53	0	0	-2.33	.020	.46
CuiNat	.15	.46	.19	.40	-.30	.763	.06
ConGen	.12	.33	.08	.27	-.45	.655	.09
Otr	.08	.27	.12	.33	-1	.317	.20

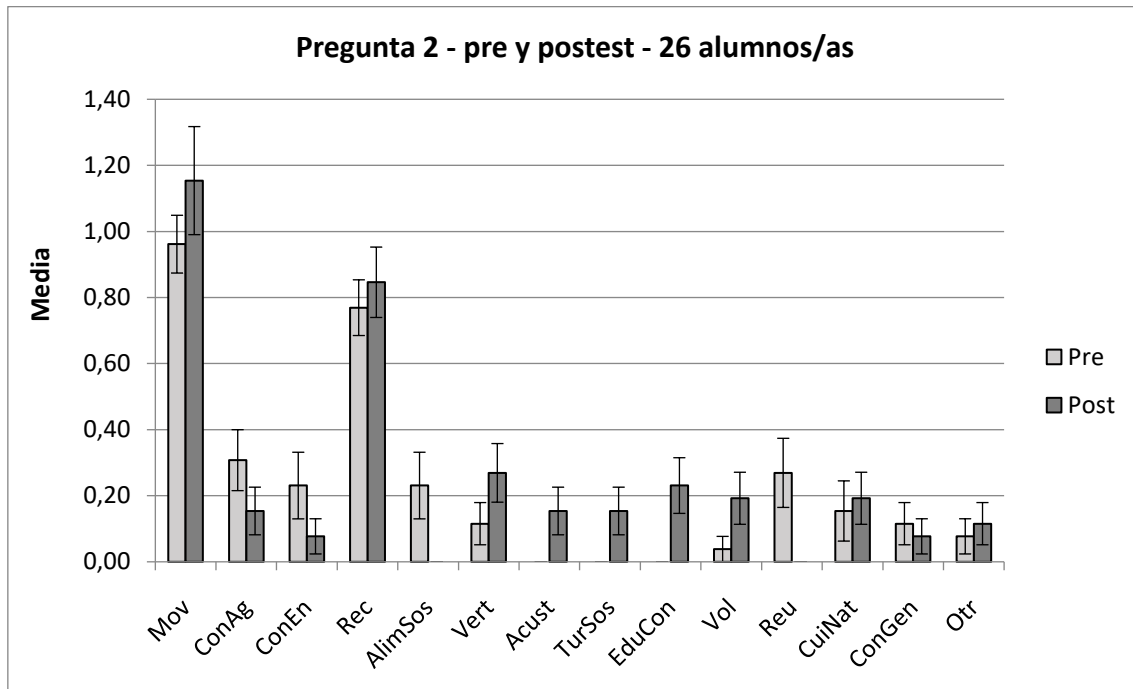


Figura 4.21. Medias por alumno de las puntuaciones obtenidas por categoría antes y después del proyecto en la pregunta 2 (con barras de error estándar para la media).

En cuanto a la pregunta 3 del cuestionario abierto, se procedió como en las preguntas anteriores, es decir, las respuestas realizadas por los alumnos a dicha pregunta del cuestionario fueron asignadas a cada una de las categorías presentadas en la tabla 4.24, generándose consecuentemente una tabla de frecuencias de respuestas por cada una de las categorías (para el conjunto del grupo) antes de la intervención (pretest) y tras la misma (postest) (tabla 4.25).

En la tercera pregunta (tabla 4.25) se dio un incremento, en el postest frente al pretest, en la frecuencia de respuestas para las categorías Movilidad-Transporte, Voluntariado, Zonas Verdes, Contaminación Acústica, Gestión Ríos y Educación-Concienciación, sin embargo, disminuyó la frecuencia de respuestas en las categorías Gestión Residuos Sólidos y Otros. En el resto de categorías los cambios observados en las frecuencias fueron menores.

Tabla 4.24. Codificación y descripción de las categorías obtenidas para la pregunta 3 del cuestionario.

Código	Categoría	Descripción
MovTra	Movilidad-Transporte	Actuaciones encaminadas a la disminución del tráfico rodado en la ciudad.
InvSub	Inversión-Subvenciones	Aquellas con las que se favorecen el cuidado del medio urbano.
GesReSo	Gestión residuos sólidos	Instalación de papeleras y/o contenedores de basura.
Vol	Voluntariado	Acciones organizativas para el voluntariado de carácter ambiental.
ZonVer	Zonas verdes	Construcción de parques, aumento de la calidad, revegetación.
ConAcu	Contaminación Acústica	Acciones cuyo objetivo sea la reducción del ruido en el entorno urbano.
GesRio	Gestión ríos	Acciones encaminadas a la mejora del ecosistema ripario.
LegPun	Legislar-Punitivo	Acciones legales o punitivas cuyo objetivo sea salvaguardar el buen estado del medio ambiente
Rec	Reciclaje	Fomento del reciclaje desde la administración, medidas favorables al reciclaje.
EduCon	Educación-Concienciación	Medidas encaminadas a la concienciación ambiental de la población.
Otr	Otros	Acciones gubernamentales no incluidas en las anteriores categorías (frecuencia de aparición < 2)

Tabla 4.25. Puntuaciones por categoría en el grupo antes y después del proyecto en la pregunta 3: “¿Qué medidas deberían tomar las instituciones públicas para la mejora el medio ambiente?”.

<i>Categoría</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
MovTra	21	37
InvSub	6	10
GesReSo	4	0

Vol	0	4
ZonVer	2	7
ConAcu	0	5
GesRio	0	5
LegPun	6	6
Rec	5	3
EduCon	10	16
Otr	7	2

Como consecuencia de la aplicación del test de Wilcoxon para muestras relacionadas se observaron diferencias estadísticamente significativas entre las medias de las frecuencias de respuestas por categoría y alumno (pre-post) en las categorías Gestión Residuos Sólidos ($z = -2$; $p < 0.05$) con un tamaño del efecto $r = .39$ que se considera medio (Fritz et al., 2012), Voluntariado ($z = -2$; $p < .0.05$) con $r = .39$ considerado medio, Contaminación acústica ($z = -2.24$; $p < 0.05$) con un valor de $r = .44$ que es considerado medio, Gestión Ríos ($z = -2.24$; $p < 0.05$), con $r = .44$ (medio) y Otros ($z = -2.24$; $p < 0.05$) con un tamaño del efecto $r = .44$ igualmente considerado medio (tabla 4.26). Así mismo, en la figura 4.22, se representan gráficamente las medias por alumno en cada categoría en el pretest y en el postest.

Tabla 4.26. Resultados del análisis estadístico de las diferencias entre las puntuaciones por categoría en el grupo y estadísticos descriptivos, antes y después del proyecto en la pregunta 3.

<i>Categoría</i>	<i>M Pretest</i>	<i>DE Pretest</i>	<i>M Postest</i>	<i>DE Postest</i>	<i>Z</i>	<i>p valor</i>	<i>r</i>
MovTra	.81	.89	1.42	1,27	-1,66	.097	.33
InvSub	.24	.52	.38	.64	-.486	.627	.10
GesReSo	.15	.37	0	0	-2	.046	.39
Vol	0	0	.15	.37	-2	.046	.39
ZonVer	.08	.27	.27	.45	-1,89	.059	.37

ConAcu	0	0	.19	.40	-2,236	.025	.44
GesRio	0	0	.19	.40	-2,236	.025	.44
LegPun	.23	.43	.23	.43	0	1	0
Rec	.19	.40	.12	.33	-.707	.480	.14
EduCon	.38	.57	.62	.49	-1,279	.201	.25
Otr	.27	.45	.08	.27	-2,236	.025	.44

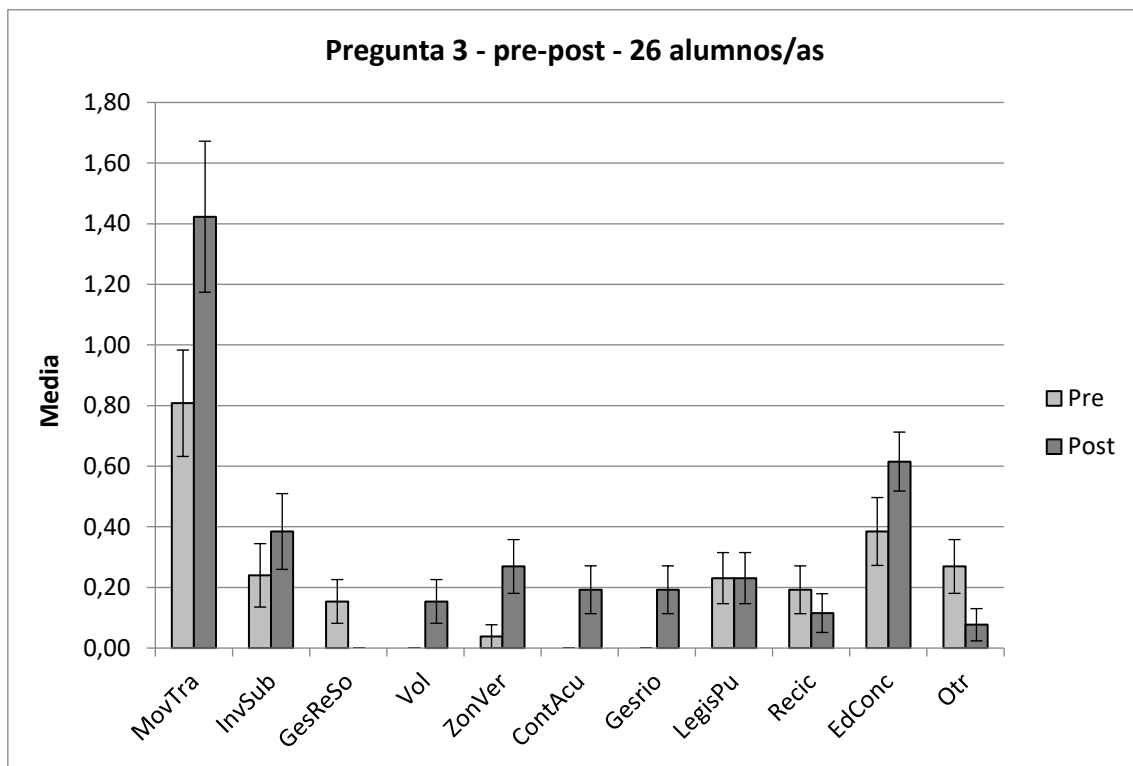


Figura 4.22. Medias por alumno de las puntuaciones obtenidas por categoría antes y después del proyecto en la pregunta 3 (con barras de error estándar para la media).

4.3.1.3.- Nivel de alfabetización ambiental; riqueza y abundancia léxica

En la tabla 4.27 se muestran los resultados producidos tras el proceso descrito en el Capítulo III para determinar la riqueza y la abundancia léxica mostrada por el alumnado en sus respuestas al cuestionario abierto, tanto antes de la intervención como después de la misma (anexo XIV). En dicho proceso se llevó a cabo una depuración de términos ambientales en el que participaron sendos investigadores, quienes llevaron a cabo la

selección de las mismas a partir de las tablas léxicas agregadas; el índice kappa de Cohen calculado fue de de .772 en el pretest y de .792 en el postest, se considera que hubo una muy buena concordancia entre ambos investigadores, próxima a 0.8 (Byrt et al., 1993), escogiéndose para el análisis estadístico posterior la depuración implementada por el investigador principal del estudio.

Tabla 4.27. Nivel de alfabetización ambiental por alumno (riqueza y abundancia léxica ambiental), antes y después del proyecto ambiental.

Alumno	Riqueza		Abundancia	
	Pretest	Postest	Pretest	Postest
1	6	15	6	16
2	9	11	10	13
3	9	14	10	15
4	5	11	6	14
5	5	10	8	13
6	9	15	10	17
7	4	12	4	14
8	8	12	13	14
9	8	6	10	7
10	6	7	6	7
11	5	9	5	11
12	7	10	9	16
13	6	14	8	16
14	5	6	6	7
15	6	13	9	15
16	7	11	7	11
17	5	10	8	12
18	8	12	9	15
19	7	11	7	13
20	6	11	9	13

21	5	11	6	13
22	5	11	7	16
23	7	7	12	7
24	2	12	2	14
25	9	12	16	13
26	5	7	7	11

En el parámetro riqueza léxica se produjo mejora en el postest en 24 de los 26 alumnos participantes (92.30%) y también en el nivel medio de vocablos con connotación ambiental utilizado en las respuestas del postest ($M = 10.76$; $SE = .50$) con respecto al pretest ($M = 6.30$; $SE = .34$). Por otro lado, en el parámetro abundancia léxica mejoraron 21 alumnos en el postest (80.76%), siendo el incremento medio por alumno bastante notable en el postest ($M = 12.80$; $SE = .58$) frente al pretest ($M = 8.07$; $SE = .56$) (tabla 4.28).

Tabla 4.28. Estadísticos descriptivos de los resultados del test de conciencia ambiental para el grupo completo (nivel de alfabetización ambiental).

Medida	Pretest				Postest			
	<i>Suma</i>	<i>Media</i>	<i>DE</i>	<i>Mediana</i>	<i>Suma</i>	<i>Media</i>	<i>DE</i>	<i>Mediana</i>
Riqueza	164	6.30	1.76	6	280	10.76	2.55	11
Abundancia	210	8.08	2.87	7	333	12.80	2.99	13

El resultado del análisis de normalidad para ambos parámetros (tabla 4.29) determinó que en ambos casos los datos (diferencia entre postest y pretest) se ajustaban a la distribución normal por lo que era apropiado el uso de herramientas estadísticas paramétricas para determinar diferencias significativas.

Tabla 4.29. Resultados de la prueba de Shapiro-Wilk para la normalidad.

	<i>Shapiro-w</i>	<i>p</i>
Riqueza: diferencia nº de palabras Posttest-Pretest	.984	.942
Abundancia: diferencia frecuencia de palabras Posttest- Pretest	.949	.225

Las diferencias en las medias de riqueza léxica por alumno antes y después de la implementación del proyecto ambiental (ABP) resultaron ser estadísticamente significativas ($t = -8.12$; $p < 0.01$), presentándose un tamaño del efecto elevado, $d = 1.59$. Así mismo, en la abundancia léxica se produjeron también diferencias significativas entre ambos momentos ($t = -5.81$; $p < 0.01$), con un tamaño del efecto calculado $d = 1.13$ que es considerado alto (Fritz et al., 2012) (tabla 4.30). En la figura 4.23 se muestra la gráfica de barras correspondientes a ambos parámetros para el pretest y el postest.

En cuanto a la riqueza léxica (número de palabras con connotación ambiental), no se circunscribía al mismo vocabulario en el pretest y en el postest, algunas de estas palabras se mantenían en el postest, otras desaparecían, mientras que otras aparecían con respecto al pretest (tabla 4.31 y figura 4.24).

Tabla 4.30. Resultados del análisis estadístico de la diferencia en la riqueza y la abundancia léxica ambiental en las respuestas por alumno en el test (preguntas abiertas) y estadísticos descriptivos, antes y después del proyecto.

Medida	Momento	<i>M</i>	<i>DE</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d</i>
Riqueza	Pretest	6.30	1.76	- 8.115	.000	1.59
	Postest	10.76	2.55			
Abundancia	Pretest	8.08	2.87	- 5.809	.000	1.13
	Postest	12.80	2.99			

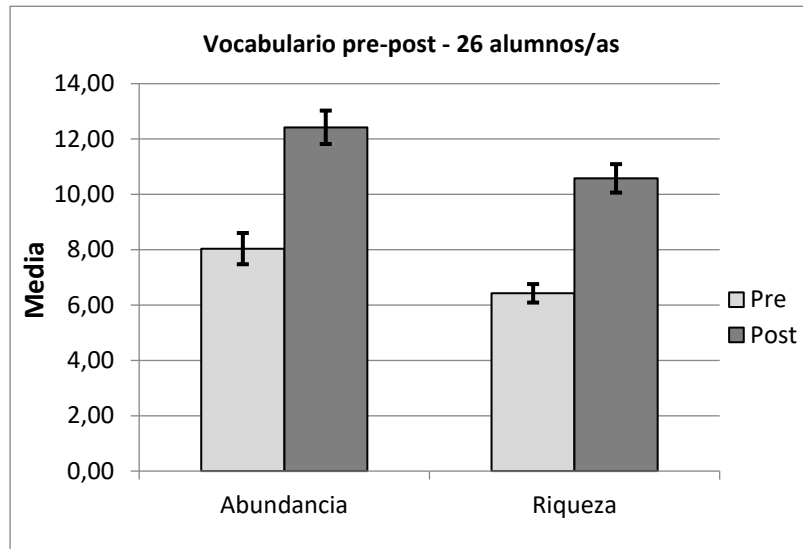


Figura 4.23. Media por alumno en riqueza y abundancia léxica de términos ambientales antes y después del proyecto.

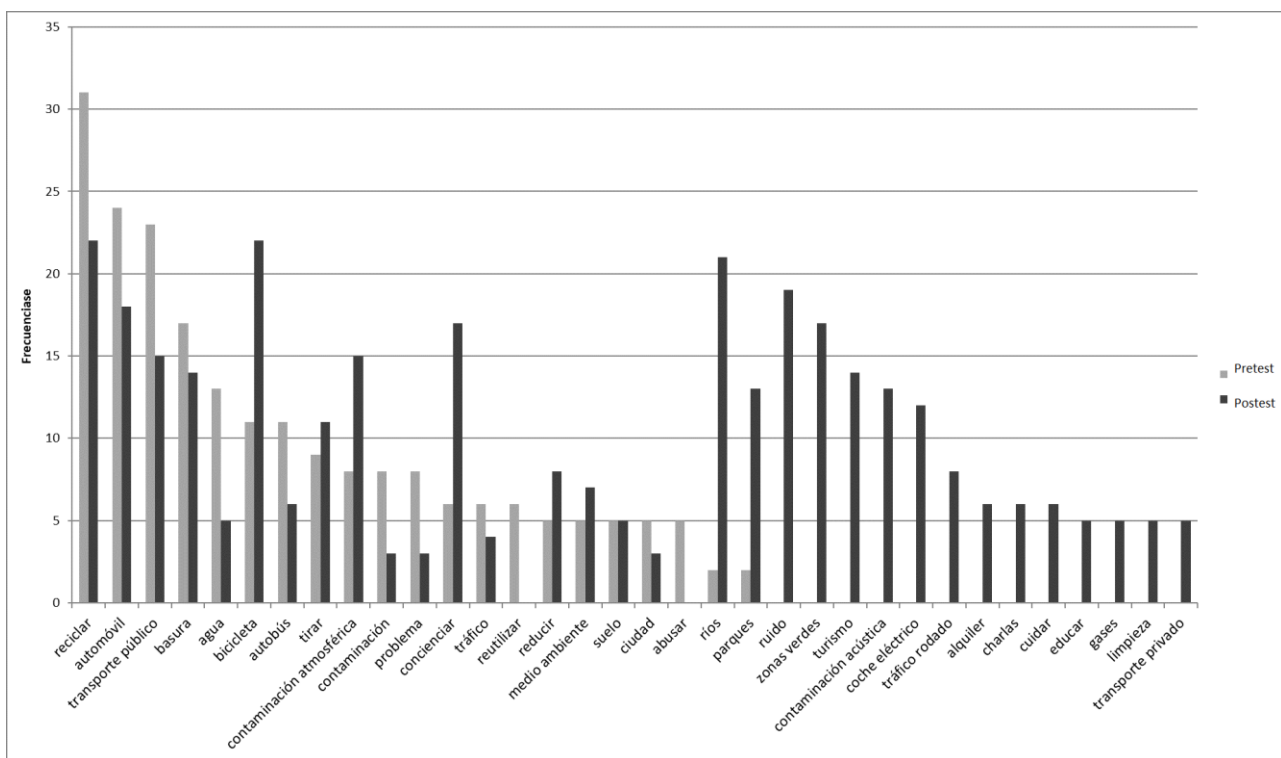


Figura 4.24. Frecuencia de aparición de palabras con connotación ambiental en el pretest, posttest y en ambos momentos.

Tabla 4.31. Palabras con connotación ambiental utilizadas en el cuestionario, en el pretest, postest y en ambos momentos.

Nº	Palabras utilizadas en el pre y en el post	Nº	Palabras utilizadas en el pre y en el post
1	abusar	18	limpieza
2	agua	19	medio ambiente
3	alquiler	20	parques
4	autobús	21	problema
5	automóvil	22	reciclar
6	basura	23	reducir
7	bicicleta	24	reutilizar
8	charlas	25	ríos
9	ciudad	26	ruido
10	coche eléctrico	27	suelo
11	concienciar	28	tirar
12	contaminación	29	tráfico
13	contaminación acústica	30	tráfico rodado
14	contaminación atmosférica	31	transporte privado
15	cuidar	32	transporte público
16	educar	33	turismo
17	gases	34	zonas verdes

	sólo pre
	sólo post
	ambos

4.3.2.- Segunda intervención

En este segundo año, se llevaron a cabo, en primer lugar, comparaciones intra-grupo (entre el pretest y el postest) para determinar si la intervención en sí generaba algún efecto en el grupo control (aplicación unidad didáctica) y en el grupo experimental (aplicación ABP) de forma independiente. Por otro lado, se efectuaron comparaciones entre ambos grupos para determinar cuál de los dos tratamientos fue más efectivo. Las comparaciones comentadas se llevaron a cabo en los tres parámetros estudiados en el cuestionario de preguntas abiertas (número de respuestas, categorización de las respuestas y nivel de alfabetización ambiental).

4.3.2.1.- Número de respuestas en el cuestionario abierto

En este caso se contabilizaron las respuestas válidas efectuadas (en el conjunto de las tres preguntas) por alumno (anexo XII).

4.3.2.1.1.- Comparaciones intragrupo*Grupo control*

De los 29 alumnos que conformaban el grupo, 21 incrementaron el número de respuestas en el posttest frente al pretest (72,41%), 3 redactaron el mismo número de respuestas en ambos momentos y otros 5 presentaron menos respuestas en el posttest en comparación con el pretest (tabla 4.32).

Tabla 4.32. Número de respuestas por alumno en el test del grupo control (preguntas abiertas).

<i>Número de respuestas</i>		
<i>Alumno</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	5	3
2	0	0
3	7	9
4	12	8
5	2	5
6	3	5
7	6	6
8	10	11
9	6	8
10	3	6
11	10	11
12	6	7
13	7	7
14	3	4
15	3	9
16	3	5
17	4	7
18	4	6

19	8	12
20	0	2
21	3	9
22	7	6
23	8	5
24	5	6
25	3	5
26	3	4
27	4	5
28	7	3
29	4	7

Se observa un aumento de 35 respuestas más en el total del grupo en el posttest al contrastarlo con el pretest. En cuanto al número medio de respuestas por alumno se vio incrementado en el posttest ($M = 6.24$; $SE = .50$) frente al pretest ($M = 5.030$; $SE = .53$) (tabla 4.33 y figura 4.25).

Tabla 4.33. Estadísticos descriptivos de los resultados del test de conciencia ambiental para el grupo control completo (número de respuestas).

TEST	Pretest				Posttest			
	Suma	Media	DE	Mediana	Suma	Media	DE	Mediana
Total	146	5.03	2.87	4	181	6.24	2.72	6

Para llevar a cabo la prueba paramétrica t de Student para muestras pareadas era necesario el cumplimiento de la premisa de la normalidad en la distribución de los datos. Se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk, apropiada para muestras pequeñas (Razali y Wah, 2011). Dicho estadístico se aplicó a las medias de las diferencias en el número de respuestas antes y después de la intervención. El resultado del análisis determinó la normalidad de los datos (tabla 4.34). Por tanto, se cumplía el requisito de normalidad necesario para el uso de pruebas paramétricas, pudiéndose utilizar, por tanto, el estadístico t de student.

Tabla 4.34. Resultados de la prueba de Shapiro-Wilk para la normalidad.

	<i>Shapiro-w</i>	<i>P</i>
Diferencia nº preguntas Postest-Pretest	.934	.068

Tras la aplicación de la *t* de Student para muestras relacionadas se evidenció que existían diferencias estadísticamente significativas ($t = -2.696$; $p < 0.01$) entre las medias del número de respuestas válidas en el postest ($M = 6.24$; $SE = .50$) en comparación con el pretest ($M = 5.03$; $SE = .53$), con un tamaño del efecto estimado $d = .49$, considerado medio (tabla 4.35) (Castro y Martini, 2014).

Tabla 4.35. Resultados del análisis estadístico de la comparación del número de respuestas por alumno en el test (preguntas abiertas) y estadísticos descriptivos, antes y después de la intervención, en el grupo control.

	<i>M</i>	<i>DE</i>	<i>t</i>	<i>P</i>	<i>d</i>
Pretest	5.03	2.87	-2.696	.012	.49
Postest	6.24	2.72			

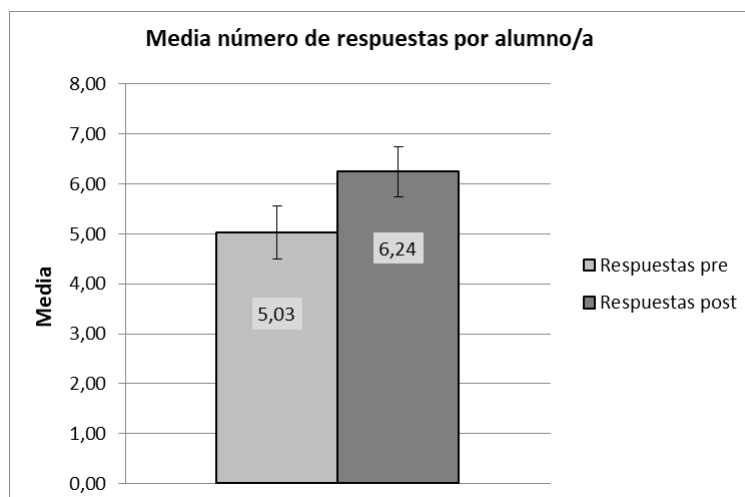


Figura 4.25. Media de respuestas válidas realizadas por alumno en el cuestionario antes y después del proyecto en el grupo control

Grupo experimental

Este grupo estaba formado por un total de 32 alumnos, de ellos 18 incrementaron

el número de respuestas en el posttest frente al pretest (56.2%), 5 contestaron el mismo número de respuestas en ambos momentos y otros 9 disminuyeron el número total de respuestas tras la intervención (proyecto ambiental) (tabla 4.36)..

Tabla 4.36. Número de respuestas por alumno en el test del grupo experimental (preguntas abiertas).

<i>Número de respuestas</i>		
<i>Alumno</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	3	12
2	12	10
3	11	12
4	10	10
5	10	9
6	9	8
7	9	10
8	5	3
9	3	12
10	5	7
11	4	9
12	12	11
13	7	11
14	11	12
15	8	8
16	5	7
17	11	9
18	8	7
19	12	12
20	9	12
21	5	5

22	9	6
23	12	12
24	3	5
25	6	10
26	4	12
27	5	6
28	3	5
29	6	10
30	8	9
31	4	8
32	6	9

Se observa un incremento de 53 respuestas considerando el grupo completo tras la implementación del proyecto ambiental (235 respuestas en el pretest frente a 288 en el postest). Por otro lado, el número medio de respuestas por alumno se vio incrementado en el postest ($M = 9$; $SE = .45$) frente al pretest ($M = 7.34$; $SE = .54$) (tabla 4.37 y figura 4.26).

Tabla 4.37. Estadísticos descriptivos de los resultados del test de conciencia ambiental para el grupo control completo (número de respuestas).

TEST	Pretest				Postest			
	<i>Suma</i>	<i>Media</i>	<i>DE</i>	<i>Mediana</i>	<i>Suma</i>	<i>Media</i>	<i>DE</i>	<i>Mediana</i>
Total	235	7.34	3.08	6	288	9	2.55	9

Con anterioridad a la ejecución de una prueba paramétrica había que comprobar si se cumplía la premisa de la normalidad en la distribución de los datos. Tras la realización de la prueba de Shapiro-Wilk se vio que se violaba la asunción de normalidad por lo que se decidió aplicar el test de Wilcoxon (tabla 4.38).

Tabla 4.38. Resultados de la prueba de Shapiro-Wilk para la normalidad.

	<i>Shapiro-w</i>	<i>P</i>
Diferencia nº preguntas Posttest-Pretest	.917	.017

El test de Wilcoxon para muestras relacionadas arrojó que sí existían diferencias significativas ($z = -2.710$; $p < 0.01$) entre las medias del número de respuestas válidas en el posttest ($M = 7.34$; $SE = .54$) en contraposición al pretest ($M = 9$; $SE = .45$), con un tamaño del efecto estimado $r = .47$, que es considerado medio (tabla 4.39) (Fritz et al., 2012).

Tabla 4.39. Resultados del análisis estadístico de la comparación del número de respuestas por alumno en el test (preguntas abiertas) y estadísticos descriptivos, antes y después del proyecto, en el grupo experimental.

	<i>M</i>	<i>DE</i>	<i>z</i>	<i>p</i>	<i>R</i>
Pretest	7.35	3.03	-2.710	.007	.47
Posttest	9	2.55			

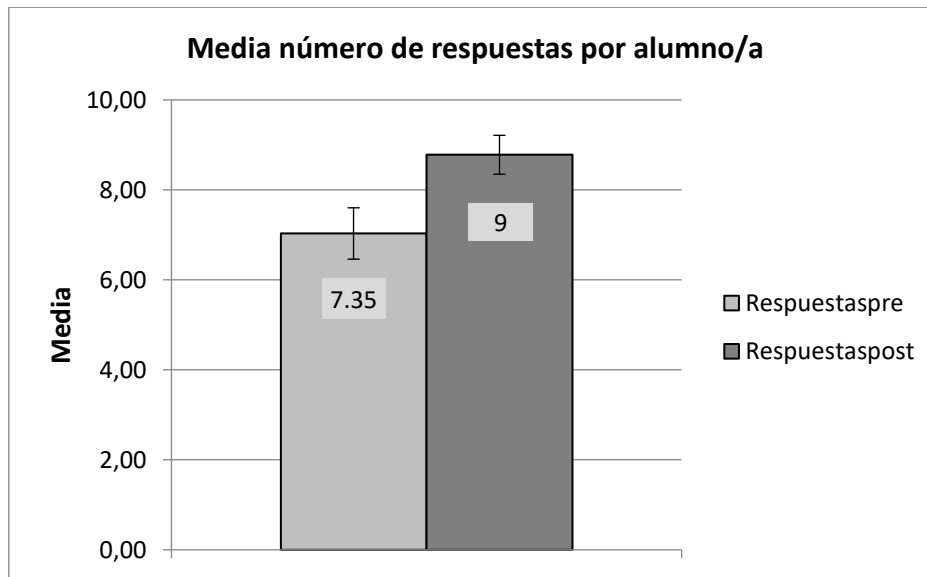


Figura 4.26. Media de respuestas válidas realizadas por alumno en el cuestionario antes y después del proyecto en el grupo control.

4.3.2.1.2.- Comparación entre grupos

En el segundo año de intervención se llevó a cabo una comparación entre el grupo control y el experimental en cuanto a la mejora producida en cada uno de ellos en el número de respuestas válidas al cuestionario tras la aplicación del tratamiento correspondiente. Para poder aplicar el estadístico correspondiente (ANCOVA), era necesario cumplir algunas premisas previas como la de la normalidad en la distribución de los datos de la variable dependiente (número de respuestas válidas en el postest) y la homogeneidad de la regresión de ambos grupos (tabla 4.40), además de la no existencia de outliers en la variable dependiente y la relación lineal entre la variable dependiente y la covariable (anexo VIII).

Tabla 4.40. Resultados de la prueba de Shapiro-Wilk de la normalidad y de la homogeneidad de la regresión para la comparación entre grupos en el número de respuestas antes y después de la intervención.

	<i>Shapiro-w</i>	<i>p</i>	<i>F</i>	<i>P</i>
Postest Control	.975	.706	1.554	.218
Pretest Experimental	.917	.017		

Tabla 4.41. Resultados del análisis estadístico de la comparación del número de respuestas entre el grupo control y el experimental y estadísticos descriptivos, antes y después de la intervención.

	ANCOVA				<i>Homocedasticidad</i>		
	<i>M</i>	<i>DE</i>	<i>F</i>	<i>P</i>	<i>eta²</i>	<i>Levene</i>	<i>P</i>
Pretest Control	5.03	2.87	7.403	.009	.113	.264	.574
Pretest Experimental	7.35	3.08					
Postest Control	6.24	2.72					
Postest Experimental	9	2.55					

Se cumplió la premisa de la homogeneidad de las rectas de regresión. También se cumplió la premisa de la normalidad de los datos en el postest del grupo control, pero no

fue así en el grupo experimental. No obstante, se optó por aplicar el ANCOVA ya que como señalan varios autores (Hecke, 2012; Blanca et al., 2017), se pueden aceptar pequeñas violaciones a la asunción de normalidad siempre y cuando haya homocedasticidad entre las distribuciones que se comparan. Además, el histograma observado se aproximaba a la normal.

El resultado del ANCOVA determinó la existencia de diferencias estadísticas significativas entre ambos grupos (control y experimental; figura 4.27) en el número de respuestas válidas tras la intervención ($F = 7.403$; $p < 0.01$), el tamaño del efecto estimado fue $\eta^2_{\text{parcial}} = .113$ considerado como medio-alto (tabla 4.41) (Fritz et al., 2012).

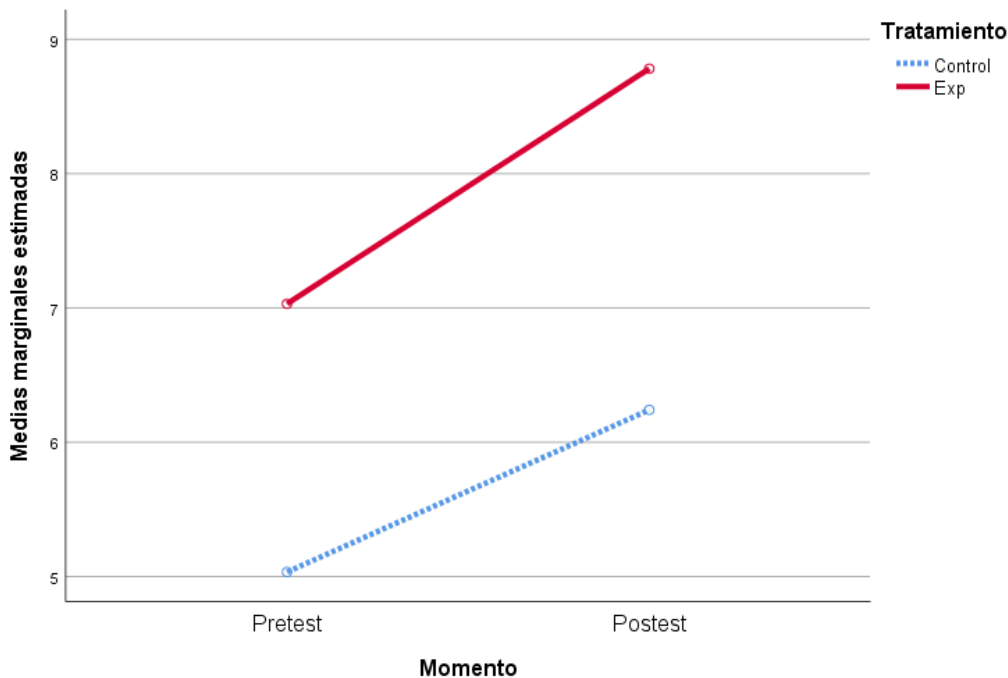


Figura 4.27. Medias del número respuestas válidas en el grupo control y el experimental antes y después del proyecto.

4.3.2.2.- Categorización de las respuestas del cuestionario abierto

Como resultado del proceso de categorización comentado en el Capítulo III (anexo XIII), se produjo la concreción de 15 categorías en la pregunta 1 del cuestionario (tabla 4.43), 12 en la pregunta número 2 (tabla 4.44) y 13 en la pregunta 3 del cuestionario (tabla 4.45). En este segundo año de intervención las categorías establecidas fueron las mismas para ambos grupos, control y experimental, de esta forma se podrían realizar comparaciones entre ambos grupos, eso supuso que hubiera categorías que se presentaban vacías en

algunos casos para alguno de los grupos. Se realizó una comparación de las respuestas al cuestionario por los dos investigadores que participaron en la presente investigación, cada uno realizó una clasificación, de manera independiente, de las respuestas, en las categorías correspondientes a cada pregunta. El valor del índice kappa de Cohen de concordancia para cada momento (pre-post), pregunta (1, 2 y 3) y grupo (control y experimental) se presenta en la tabla 4.42. La concordancia fue muy buena (a partir de 0.8) en casi todos los casos (Byrt et al., 1993), siendo muy cercana a ese valor en el pretest de la pregunta 3 en el grupo control (.771) y en el posttest del experimental en la misma pregunta (.783), por lo que, para el consiguiente análisis estadístico, se tomaron las clasificaciones llevadas a cabo por el investigador principal del estudio.

Tabla 4.42. Nivel de concordancia entre investigadores en la clasificación de las respuestas en categorías ambientales en ambos grupos.

Pregunta	Control		Experimental	
	Momento	Kappa	Momento	Kappa
1	Pretest	.843	Pretest	.841
	Posttest	.925	Posttest	.904
2	Pretest	.851	Pretest	.888
	Posttest	.893	Posttest	.963
3	Pretest	.771	Pretest	.822
	Posttest	.801	Posttest	.783

Tabla 4.43. Codificación y descripción de las categorías obtenidas para la pregunta 1 del cuestionario (grupos control y experimental).

Código	Categoría	Descripción
EV	Espacios verdes	Incluye zonas con vegetación, parques, jardines, zonas recreativas, parques periurbanos.
ContA	Contaminación del aire	Cualquier gas contaminante, partículas en suspensión, emisiones del tráfico rodado.
ContAg	Contaminación del agua	Referencias a la contaminación del agua de ríos, mares, lagos, etc.
ConsAg	Consumo de agua	Referencias a acciones cuyo fin sea el ahorro de agua o un uso más eficiente de la misma.
ContAc	Contaminación acústica	Ruidos generados por cualquier fuente natural o antrópica, incluyendo tráfico rodado, zonas de ocio, etc.
ContSu	Contaminación del suelo	Incluye, los papeles tirados en el suelo, residuos sólidos en general en la vía pública y en el medio natural.
Basur	Basura	Alusiones de carácter general a la basura o los residuos como problema ambiental
Const	Construcción	Alusiones a infraestructuras, edificaciones, etc.
ContGen	Contaminación en general	Referencias a la contaminación sin hacer concreción en el tipo u origen de la misma.
ContLum	Contaminación lumínica	Referencias a la acción contaminante de la luz de cualquier origen.
CambClim	Cambio climático	Alusiones al cambio climático o a sus efectos sobre el medio urbano o natural.
Ener	Energía	Incluye, falta de eficiencia energética, sobreutilización de la energía.
Rec	Reciclaje	Incluye todas las alusiones relativas a dicho concepto.
Tur	Turismo	Referencias al turismo como origen de diversas fuentes de contaminación, como la acústica, por ejemplo.
Otr	Otros	Problemas ambientales no incluidos en las anteriores categorías (frecuencia de aparición < 2)

Tabla 4.44. Codificación y descripción de las categorías obtenidas para la pregunta 2 del cuestionario (grupos control y experimental).

Código	Categoría	Descripción
Mov	Movilidad	Uso de transporte limpio o transporte público, caminar, ir en bicicleta.
ConAg	Consumo de agua	Acciones encaminadas al ahorro y al uso eficiente del agua de consumo doméstico.
ConEn	Consumo energético	Uso de energías renovables, aparatos electrónicos eficientes, consumo responsable de energía eléctrica.
Rec	Reciclaje	Acciones relacionadas con el reciclaje de residuos.
Indust	Industria en general	Alusiones a actividades industriales de diversa índole.
Vert	Vertidos.	Acciones encaminadas a evitar vertidos de residuos sólidos en el medio urbano o el medio natural.
Acu	Contaminación acústica	Acciones de diversa índole encaminadas a la reducción de la contaminación acústica.
Vol	Voluntariado	Realización de tareas altruistas que contribuyen a una mejora del estado ambiental del medio urbano o natural.
Reu	Reutilizar	Uso de materiales que ya han sido utilizados previamente.
CuiNat	Cuidado de la naturaleza	Acciones encaminadas al mantenimiento del medio urbano y natural en un estado óptimo.
ConGen	Consumo en general	Acciones cuyo objetivo es la disminución del consumo sin especificaciones.
Otr	Otros	Acciones personales no incluidas en las anteriores categorías (frecuencia de aparición < 2)

Tabla 4.45. Codificación y descripción de las categorías obtenidas para la pregunta 3 del cuestionario (grupos control y experimental).

Código	Categoría	Descripción
MovTra	Movilidad-Transporte	Actuaciones encaminadas a la disminución del tráfico rodado en la ciudad.
InvSub	Inversión-Subvenciones	Aquellas con las que se favorecen el cuidado del medio urbano.
GesReSo	Gestión residuos sólidos	Instalación de papeleras y/o contenedores de basura.
Vol	Voluntariado	Acciones organizativas para el voluntariado de carácter ambiental.
Infrae	Infraestructuras	Medidas encaminadas al control en la construcción o la creación de nuevas infraestructuras.
ZonVer	Zonas verdes	Construcción de parques, aumento de la calidad, revegetación.
GesRio	Gestión ríos	Acciones encaminadas a la mejora del ecosistema ripario.
LegPun	Legislar-Punitivo	Acciones legales o punitivas cuyo objetivo sea salvaguardar el buen estado del medio ambiente
Rec	Reciclaje	Fomento del reciclaje desde la administración, medidas favorables al reciclaje.
EduCon	Educación-Concienciación	Medidas encaminadas a la concienciación ambiental de la población.
Contam	No contaminar	Referencias al hecho de no contaminar por parte de las instituciones gubernamentales.
Industr	Industrias	Medidas cuyo objetivo sea la disminución de la actividad industrial o su control
Otr	Otros	Acciones gubernamentales no incluidas en las anteriores categorías (frecuencia de aparición < 2)

4.3.2.2.1.- Comparaciones intra-grupo

Control

Las respuestas de los alumnos a la primera pregunta del cuestionario se asignaron a cada una de las categorías presentadas en la tabla 4.43, generándose una tabla de frecuencias por cada categoría (para el grupo completo) en el pretest y en el postest (tabla 4.46). Se observó un aumento considerable, en el postest frente al pretest, en la frecuencia para las categorías Espacios Verdes y Construcción, así mismo se dio un descenso notable

de frecuencia de respuestas en la categoría Cambio Climático. En el resto de categorías los cambios fueron poco notables.

Tabla 4.46. Puntuaciones por categoría en el grupo control antes y después del proyecto en la pregunta 1: “Enuncia los principales problemas ambientales que, a tu juicio, afectan actualmente a la ciudad de Granada”.

<i>Categoría</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
EV	0	5
ContA	26	31
ConsAg	1	0
ContAg	2	4
ContAc	1	2
ContSu	8	9
Const	1	6
Bas	1	0
ContGen	4	7
ContLum	1	1
CambClim	6	2
Energ	0	0
Rec	2	4
Tur	0	0
Otr	6	2

El test de Wilcoxon para muestras pareadas aplicado a la variación media de las frecuencias de respuestas por categoría y alumno en el posttest con respecto al pretest (tabla 4.47) arrojó diferencias estadísticamente significativas para las categorías Espacios Verdes

($z = -2.24$; $p < 0.05$), con un tamaño del efecto $r = .44$, y Construcción ($z = -2.24$; $p < 0.05$), con $r = .44$. Para interpretar el valor del tamaño del efecto tuvimos en cuenta que un valor de r de $.5$ o más puede ser considerado alto, un valor de $.3$ como medio mientras que un valor $.1$ sería considerado como bajo (Fritz et al., 2012). En la figura 4.28, se presenta la gráfica de barras la media por alumno en cada una de las categorías.

Tabla 4.47. Resultados del análisis estadístico de las diferencias entre las puntuaciones por categoría en el grupo control y estadísticos descriptivos, antes y después de la intervención en la pregunta 1.

<i>Categoría</i>	<i>M Pretest</i>	<i>DE Pretest</i>	<i>M Posttest</i>	<i>DE Posttest</i>	<i>Z</i>	<i>p valor</i>	<i>r</i>
EV	0	0	.17	.38	-2.236	.025	.44
ContA	.90	.90	1.07	.80	-.780	.436	.15
ConsAg	.03	.19	0	0	-1	.317	.19
ContAg	.07	.26	.14	.35	-1	.317	.19
ContAc	.03	.19	.07	.26	-.577	.564	.11
ContSu	.28	.46	.31	.54	-.258	.796	.05
Const	.03	.19	.21	.41	-2.236	.025	.44
Bas	.03	.19	0	0	-1	.317	.19
ContGen	.14	.35	.24	.44	-1.134	.257	.22
ContLum	.03	.19	.03	.19	0	1	0
CambClim	.21	.41	.07	.26	-1.633	.102	.32
Energ	0	0	0	0	-	-	-
Rec	.07	.26	.14	.35	-.816	.414	.16
Tur	0	0	0	0	-	-	-
Otr	.21	.41	.07	.26	-1.633	.102	.32

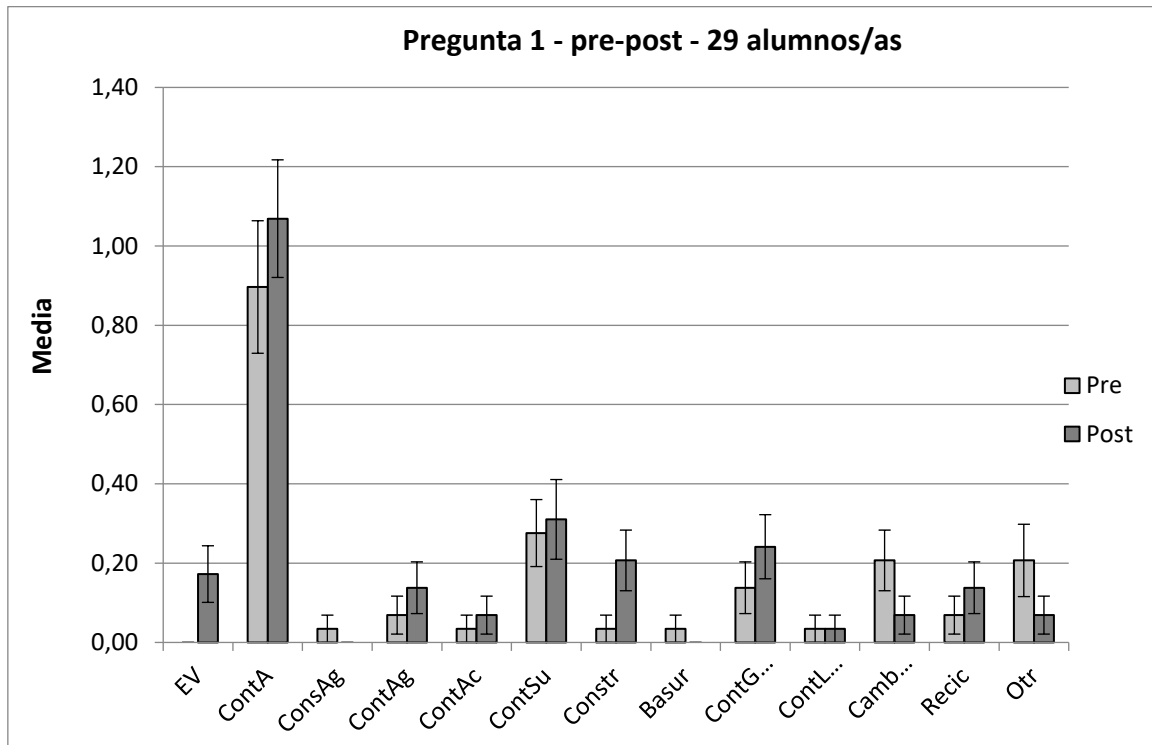


Figura 4.28. Medias por alumno de las puntuaciones obtenidas por categoría antes y después del proyecto en la pregunta 1 del grupo control (con barras de error estándar para la media).

Al igual que para la pregunta 1, las respuestas realizadas por los alumnos a la segunda pregunta del cuestionario fueron asignadas a cada una de las categorías presentadas en la tabla 4.44, generándose, por tanto, una tabla de frecuencias de respuestas por cada categoría, antes de la aplicación de la unidad didáctica (pretest) y tras la misma (postest) (tabla 4.48).

Tabla 4.48. Puntuaciones por categoría en el grupo control antes y después del proyecto en la pregunta 2: “¿Qué prácticas personales consideras que pudieran contribuir a mejorar el medio ambiente?”.

<i>Categoría</i>	<i>Pretest</i>	<i>Postest</i>
Mov	20	25
ConAg	5	2
ConEn	1	1
Rec	14	23

Vert	4	9
Acust	0	0
Vol	1	2
Reu	1	1
CuidNat	2	3
ConGen	2	1
Indust	2	3
Otr	6	5

En la segunda pregunta (tabla 4.48) se aumentaron, en el postest con respecto al pretest, las frecuencias de respuestas para las categorías Movilidad, Reciclaje y Vertidos. En el resto de categorías los cambios en las frecuencias fueron poco notables.

Se condujo el test de Wilcoxon para muestras pareadas, considerando las medias de las frecuencias de respuestas por categoría y alumno en el postest frente al pretest habiendo diferencias significativas para la categoría Reciclaje ($z = -2.32$; $p < 0.05$) con un tamaño del efecto $r = .43$ considerado como medio (tabla 4.49) (Fritz et al., 2012). Por otro lado, en la figura 4.29, se representan gráficamente las medias por alumno en cada categoría antes y después de la implementación de la unidad didáctica (pre-post).

Tabla 4.49. Resultados del análisis estadístico de las diferencias entre las puntuaciones por categoría en el grupo control y estadísticos descriptivos, antes y después de la intervención en la pregunta 2.

<i>Categoría</i>	<i>M Pretest</i>	<i>DE Pretest</i>	<i>M Postest</i>	<i>DE Postest</i>	<i>Z</i>	<i>p valor</i>	<i>r</i>
Mov	.69	.66	.86	.58	-1.387	.166	.26
ConAg	.17	.38	.07	.26	-1.342	.180	.25
ConEn	.03	.19	.03	.19	0	1	0
Rec	.48	.51	.79	.56	-2.324	.020	.43

Vert	.14	.35	.31	.47	-1.667	.096	.31
Acust	0	0	0	0	-	-	-
Vol	.03	.19	.07	.26	-.577	.564	.11
Reu	.03	.19	.03	.19	0	1	0
CuidNat	.07	.26	.10	.31	-.447	.655	.08
ConGen	.07	.26	.03	.19	-.577	.564	.11
Indust	.07	.26	.10	.31	-.577	.564	.11
Otr	.21	.41	.17	.38	-.333	.739	.06

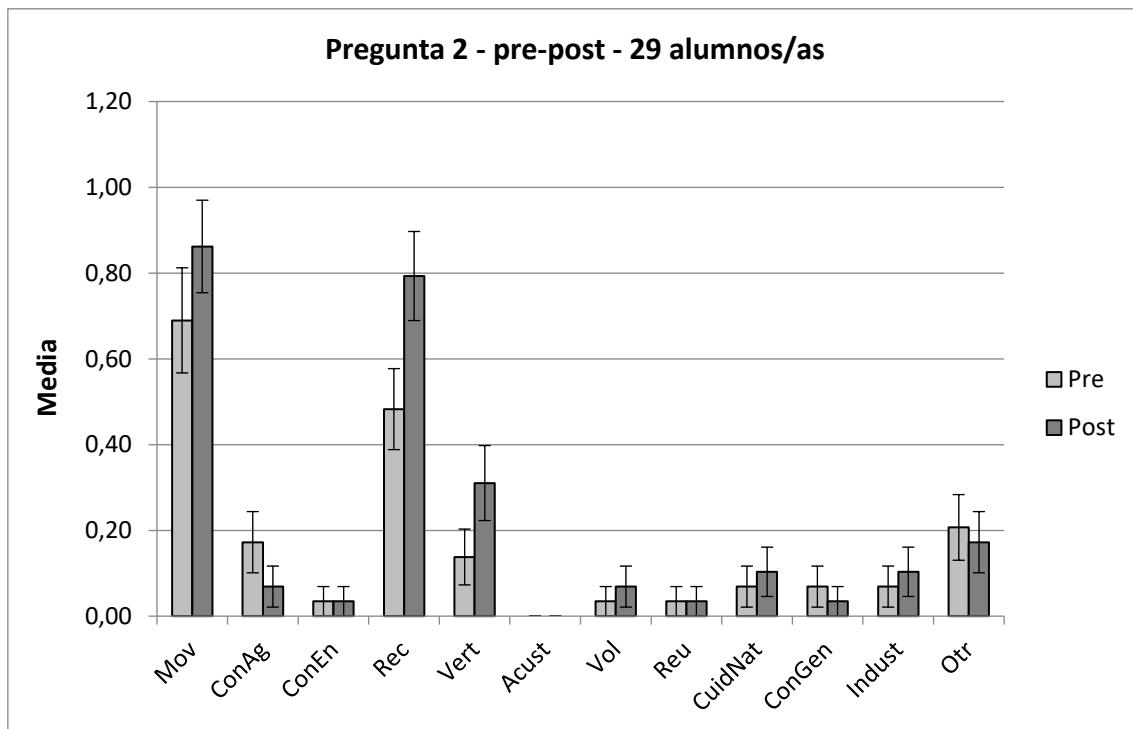


Figura 4.29. Medias por alumno de las puntuaciones obtenidas por categoría antes y después del proyecto en la pregunta 2 del grupo control (con barras de error estándar de la media).

En la pregunta 3 del cuestionario se procedió como en las preguntas anteriores, obteniéndose unas frecuencias por categoría antes de la intervención (pretest) y tras la misma (postest) (tabla 4.50).

Tal y como se observa en la tabla 4.50, se dio un incremento, en el postest frente al

pretest, en la frecuencia de respuestas para las categorías Gestión de Residuos Sólidos y Zonas Verdes; sin embargo, disminuyó la frecuencia de respuestas en las categorías Movilidad-Transporte, Inversión-Subvenciones, Educación-Concienciación. En el resto de categorías los cambios observados en las frecuencias fueron menos relevantes.

Tabla 4.50. Puntuaciones por categoría en el grupo control antes y después del proyecto en la pregunta 3: “¿Qué medidas deberían tomar las instituciones públicas para la mejora el medio ambiente?”.

<i>Categoría</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
MovTra	6	3
InvSub	3	0
GesReSo	4	11
Vol	1	0
Infraes	0	3
ZonVer	1	5
GesRio	0	0
LegisPu	4	2
Recic	2	5
EdConc	6	1
Contam	1	1
Indust	2	4
Otr	2	3

Como consecuencia de la aplicación del test de Wilcoxon para muestras relacionadas se observaron diferencias estadísticamente significativas entre las medias de las frecuencias de respuestas por categoría y alumno (pre-post) únicamente en la categoría Zonas Verdes ($z = -2$; $p < 0.05$), con un tamaño del efecto $r = .37$ que se considera medio (tabla 4.51) (Fritz et al., 2012). En la figura 4.30 están representadas gráficamente las medias por alumno en

cada categoría antes y después de la aplicación de la unidad didáctica.

Tabla 4.51. Resultados del análisis estadístico de las diferencias entre las puntuaciones por categoría en el grupo control y estadísticos descriptivos, antes y después de la intervención en la pregunta 3.

<i>Categoría</i>	<i>M Pretest</i>	<i>DE Pretest</i>	<i>M Posttest</i>	<i>DE Posttest</i>	<i>z</i>	<i>p valor</i>	<i>R</i>
MovTra	.21	.41	.10	.31	-1.134	.257	.21
InvSub	.10	.31	0	0	-1.732	.083	.32
GesReSo	.14	.35	.38	.56	-1.941	.052	.36
Vol	.03	.19	0	0	-1	.317	.19
Infraes	0	0	.10	.41	-1.342	.180	.25
ZonVer	.03	.19	.17	.38	-2	.046	.37
GesRio	0	0	0	0	-	-	-
LegisPu	.14	.44	.07	.26	-.707	.480	.13
Recic	.07	.26	.03	.19	-.577	.564	.11
EdConc	.21	.41	.17	.38	-.378	.705	.07
Contam	.03	.19	.03	.19	0	1	0
Indust	.07	.26	.03	.19	-.577	.564	.11
Otr	.07	.26	.14	.44	-.707	.480	.13

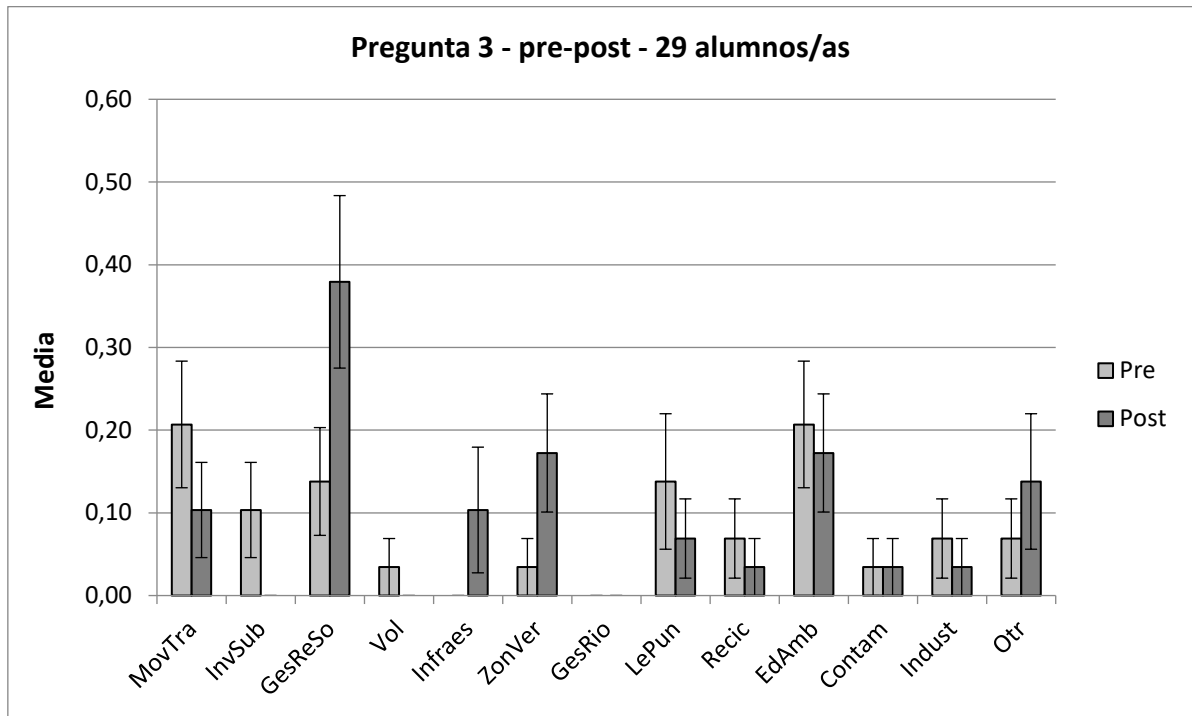


Figura 4.30. Medias por alumno de las puntuaciones obtenidas por categoría antes y después del proyecto en la pregunta 3 del grupo control (con barras de error estándar de la media).

Experimental

Las respuestas a la primera pregunta del cuestionario se destinaron a cada una de las categorías presentadas en la tabla 4.43, de tal forma que se produjo una tabla de frecuencias por cada categoría (para el grupo completo) antes del proyecto y después del mismo (tabla 4.52). Se advirtió un aumento notable, en el posttest, en la frecuencia para las categorías Espacios Verdes, Contaminación Acústica, Contaminación Lumínica y Turismo. Así mismo se produjo un descenso notable de frecuencia de respuestas en las categorías Consumo de Agua, Contaminación-General, Energía y Otros. Las demás categorías no sufrieron cambios notables.

Tabla 4.52. Puntuaciones por categoría en el grupo experimental antes y después del proyecto en la pregunta 1: “Enuncia los principales problemas ambientales que, a tu juicio, afectan actualmente a la ciudad de Granada”.

<i>Categoría</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
EV	2	14
ContA	33	37

ConsAg	5	1
ContAg	11	14
ContAc	0	19
ContSu	8	9
Const	2	1
Bas	3	5
ContGen	4	0
ContLum	0	5
CambClim	2	0
Energ	4	0
Rec	6	3
Tur	0	4
Otr	9	3

El test de Wilcoxon para muestras relacionadas implementado para la variación media de las frecuencias de respuestas por categoría y alumno en el postest con respecto al pretest, mostró diferencias estadísticamente significativas para las categorías Espacios Verdes ($z = -2.81$; $p < 0.01$), con un tamaño del efecto $r = .5$, Consumo de Agua ($z = -2$; $p < 0.05$), con $r = .35$, Contaminación Acústica ($z = -4.36$; $p < 0.01$), con un valor de $r = .77$, Contaminación-General ($z = -2$; $p < 0.05$) y un tamaño del efecto $r = .35$, Contaminación Lumínica ($z = -2.34$; $p < 0.05$) con un valor de $r = .40$, Energía ($z = -2$; $p < 0.05$) con $r = .35$ y Turismo ($z = -2$; $p < 0.05$) con un tamaño del efecto $r = .35$ (tabla 4.53). Como ya se comentó anteriormente, para la interpretación del valor del tamaño del efecto consideramos $.5$ como alto, un valor de $.3$ como medio y un valor $.1$ como bajo (Fritz et al., 2012). En la figura 4.31, se presenta la gráfica de barras la media por alumno en cada una de las categorías.

Tabla 4.53. Resultados del análisis estadístico de las diferencias entre las puntuaciones por categoría en el grupo experimental y estadísticos descriptivos, antes y después del proyecto, en la pregunta 1.

<i>Categoría</i>	<i>M Pretest</i>	<i>DE Pretest</i>	<i>M Posttest</i>	<i>DE Posttest</i>	<i>Z</i>	<i>p valor</i>	<i>r</i>
EV	.06	.25	.44	.62	-2.814	.005	.50
ContA	1.03	.89	1.16	.68	-.733	.464	.13
ConsAg	.16	.37	.03	.18	-2	.046	.35
ContAg	.34	.65	.44	.50	-1	.317	.18
ContAc	0	0	.59	.49	-4.359	.000	.77
ContSu	.25	.51	.28	.46	-.277	.782	.05
Const	.06	.25	.03	.18	-.577	.564	.10
Bas	.09	.29	.16	.37	-1	.317	.18
ContGen	.13	.37	0	0	-2	.046	.35
ContLum	0	0	.16	.37	-2.236	.025	.40
CambClim	.06	.25	0	0	-1.414	.157	.25
Energ	.13	.34	0	0	-2	.046	.35
Rec	.19	.39	.09	.29	-1.342	.180	.24
Tur	0	0	.13	.34	-2	.046	.35
Otr	.28	.52	.09	.39	-1.459	.145	.26

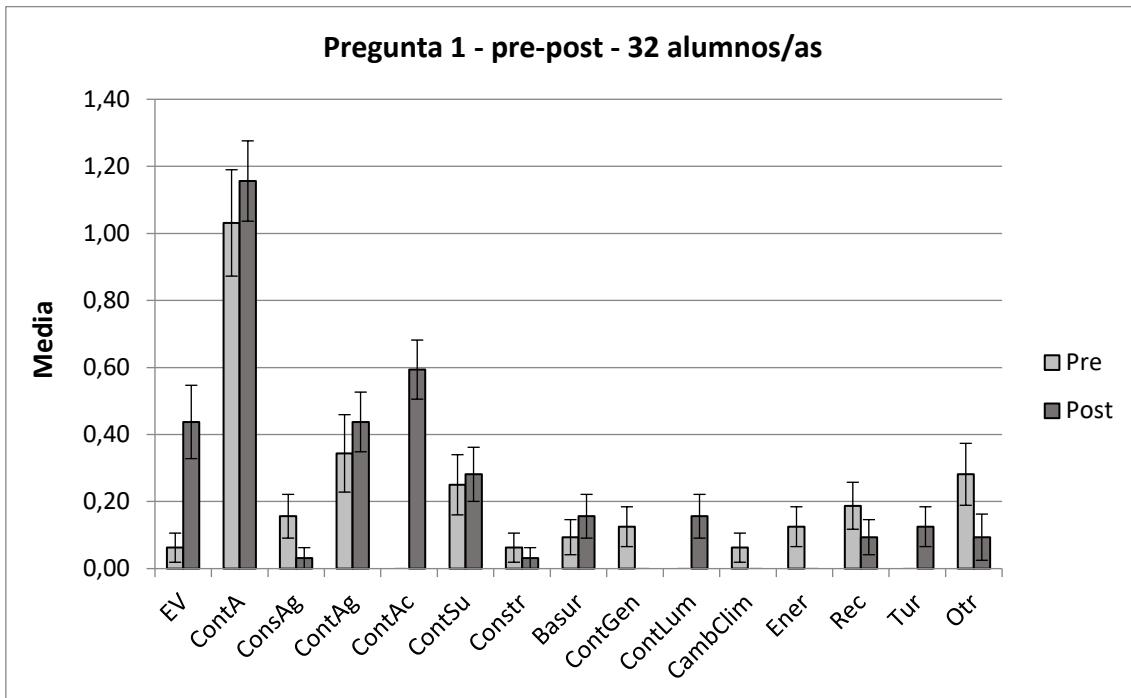


Figura 4.31. Medias por alumno de las puntuaciones obtenidas por categoría antes y después del proyecto en la pregunta 1 del grupo experimental (con barras de error estándar de la media).

De nuevo, las respuestas de los alumnos a la segunda pregunta del cuestionario se asignaron a cada una de las categorías presentadas en la tabla 4.44, generándose una tabla de frecuencias de respuestas por cada categoría, antes de la aplicación del proyecto (pretest) y tras el mismo (postest) (tabla 4.54).

En esta ocasión (tabla 4.54) aumentaron, en el postest con respecto al pretest, las frecuencias de respuestas para las categorías Vertidos y Contaminación Acústica, mientras que en las categorías Consumo de Agua, Consumo de Energía y Consumo General se produjo un descenso considerable. En el resto de categorías los cambios en las frecuencias fueron poco reseñables.

Tabla 4.54. Puntuaciones por categoría en el grupo control antes y después del proyecto en la pregunta 2: “¿Qué prácticas personales consideras que pudieran contribuir a mejorar el medio ambiente?”.

Categoría	Pretest	Postest
Mov	28	31

ConAg	10	5
ConEn	10	3
Rec	23	26
Vert	7	16
Acust	0	5
Vol	3	2
Reu	2	1
CuidNat	8	8
ConGen	6	2
Indust	4	1
Otr	5	7

Como resultado del test de Wilcoxon para muestras pareadas se observaron diferencias significativas para las categorías Consumo de Energía ($z = -2.33$; $p < 0.05$) con un tamaño del efecto $r = .41$ considerado como medio (Fritz et al., 2012), Vertidos ($z = -2.18$; $p < 0.05$) con $r = .39$ (considerado medio), Contaminación Acústica ($z = -2.24$; $p < 0.05$) con un tamaño del efecto $r = .41$ (considerado medio) y Consumo General ($z = -2$; $p < 0.05$) con $r = .35$ también considerado medio (tabla 4.55). En la figura 4.32 se representan las medias por alumno en cada categoría antes y después de la aplicación del proyecto ambiental (pre-post).

Tabla 4.55. Resultados del análisis estadístico de las diferencias entre las puntuaciones por categoría en el grupo experimental y estadísticos descriptivos, antes y después del proyecto en la pregunta 2.

<i>Categoría</i>	<i>M Pretest</i>	<i>DE Pretest</i>	<i>M Posttest</i>	<i>DE Posttest</i>	<i>Z</i>	<i>p valor</i>	<i>r</i>
Mov	.87	.71	.97	.74	-.816	.414	.14
ConAg	.31	.47	.16	.37	-1.508	.132	.27

ConEn	.31	.47	.09	.29	-2.333	.020	.41
Rec	.72	.52	.81	.54	-.646	.518	.11
Vert	.22	.42	.50	.57	-2.183	.029	.39
Acust	0	0	.16	.36	-2.236	.025	.41
Vol	.09	.39	.06	.25	-0.447	.655	.08
Reu	.06	.25	.03	.18	-0.577	.564	.10
CuidNat	.25	.57	.25	.51	0	1	0
ConGen	.19	.39	.06	.25	-2	.046	.35
Indust	.13	.42	.03	.18	-1.134	.257	.20
Otr	.16	.57	.22	.42	-.832	.405	.15

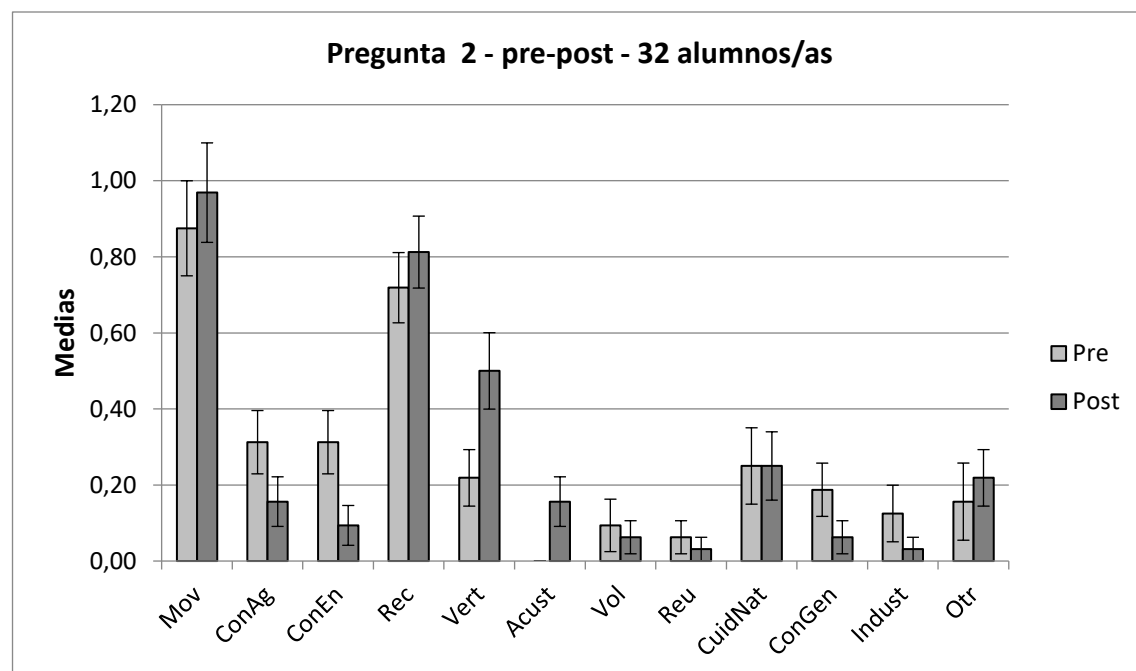


Figura 4.32. Medias por alumno de las puntuaciones obtenidas por categoría antes y después del proyecto en la pregunta 2 del grupo experimental (con barras de error estándar de la media).

Finalmente, en la pregunta 3 se procedió como en las preguntas anteriores (a partir

de las categorías de la tabla 4.45), generándose una tabla de frecuencias de respuestas por cada una de las categorías antes y después de la intervención (tabla 4.56).

En esta pregunta (tabla 4.56) se produjo un incremento, en el posttest frente al pretest, en la frecuencia de respuestas para las categorías Movilidad-Transporte, Voluntariado, Zonas Verdes y Gestión Ríos, sin embargo, disminuyó la frecuencia de respuestas en las categorías Inversión-Subvenciones y No Contaminar. En el resto de categorías los cambios observados en las frecuencias fueron poco notables.

Tabla 4.56. Puntuaciones por categoría en el grupo experimental antes y después del proyecto en la pregunta 3: “¿Qué medidas deberían tomar las instituciones públicas para la mejora el medio ambiente?”.

<i>Categoría</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
MovTra	14	19
InvSub	8	4
GesReSo	8	7
Vol	2	1
Infraes	1	0
ZonVer	6	11
GesRio	1	4
LegisPu	10	11
Recic	3	2
EdConc	5	7
Contam	3	0
Indust	1	3
Otr	10	10

El test de Wilcoxon para muestras relacionadas aplicado no arrojó diferencias

estadísticas significativas entre las frecuencias en ninguna las diferentes categorías. Tan sólo se aproximó al nivel de significación estadística ($p < 0.05$) la categoría Gestión de Ríos (tabla 4.57). En la figura 4.33 la gráfica muestra las medias por categoría, antes y después de la implementación del proyecto ambiental.

Tabla 4.57. Resultados del análisis estadístico de las diferencias entre las puntuaciones por categoría en el grupo experimental y estadísticos descriptivos, antes y después del proyecto en la pregunta 3.

<i>Categoría</i>	<i>M Pretest</i>	<i>DE Pretest</i>	<i>M Postest</i>	<i>DE Postest</i>	<i>z</i>	<i>p valor</i>	<i>R</i>
MovTra	.44	.67	.59	.76	-1.057	.290	.19
InvSub	.25	.57	.13	.42	-.921	.357	.16
GesReSo	.25	.51	.22	.49	-.258	.796	.05
Vol	.06	.25	.03	.18	-.577	.564	.10
Infraes	.03	.18	0	0	-1	.317	.18
ZonVer	.19	.47	.34	.55	-1.127	.260	.20
GesRio	.03	.18	.19	.47	-1.890	.059	.33
LegisPu	.31	.59	.34	.55	-.243	.808	.04
Recic	.09	.29	.06	.25	-.447	.655	.08
EdConc	.16	.45	.22	.42	-.577	.564	.10
Contam	.09	.29	0	0	-1.732	.083	.31
Indust	.03	.18	.09	.29	-1	.317	.18
Otr	.31	.69	.31	.59	0	1	0

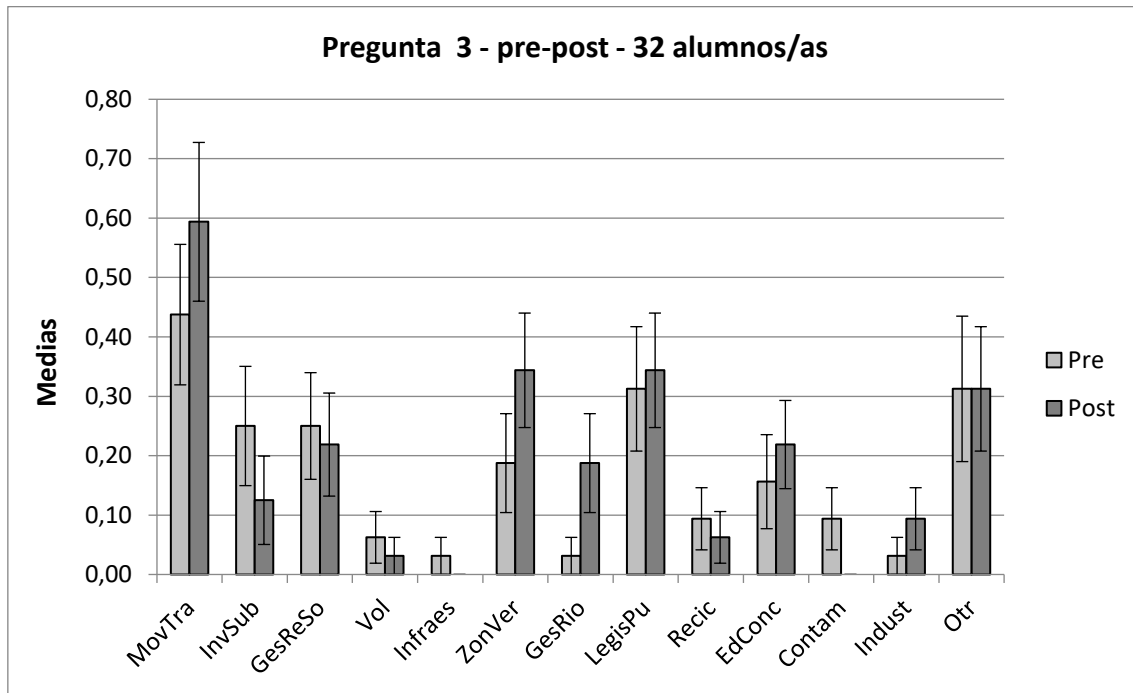


Figura 4.33. Medias por alumno de las puntuaciones obtenidas por categoría antes y después del proyecto en la pregunta 3 del grupo experimental (con barras de error estándar de la media).

4.3.2.2.2.- Comparaciones entre grupos

En este segundo año se llevaron a cabo comparaciones (entre el grupo control y el experimental) en los cambios dados en las medias por categoría antes y después de la intervención (pre-post) en cada una de las preguntas del cuestionario abierto. El estadístico aplicado fue la U de Mann-Whitney, se consideró que las diferencias eran significativas si no había diferencias antes de la intervención (entre grupos y categoría) pero sí tras la finalización de la misma (postest).

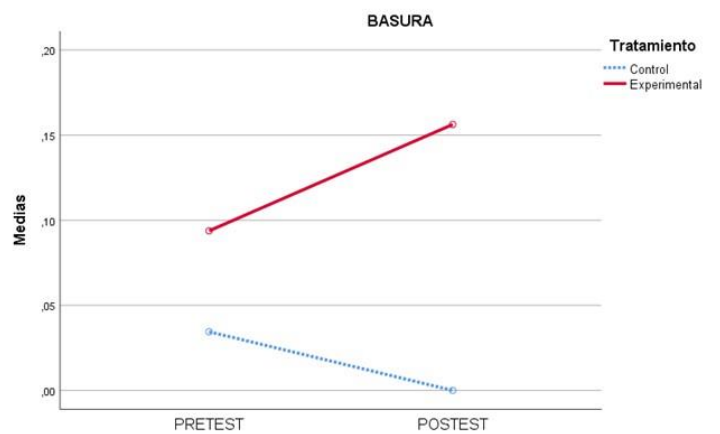
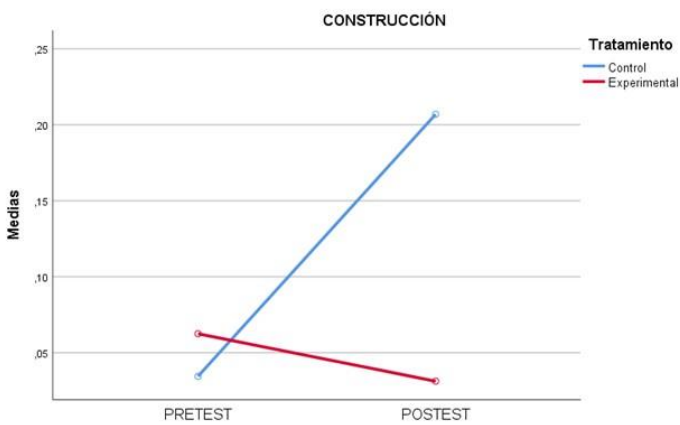
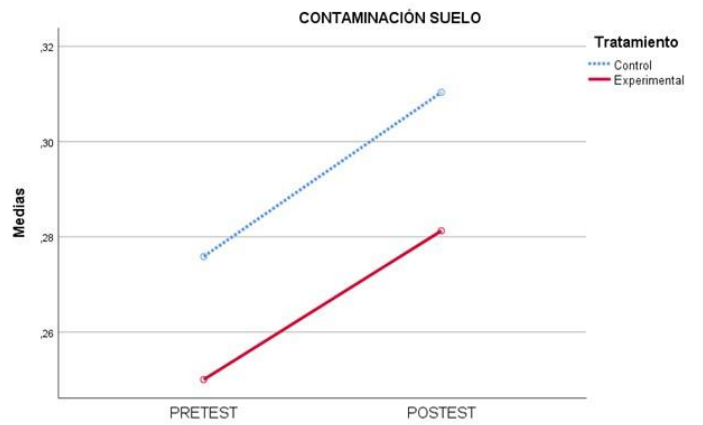
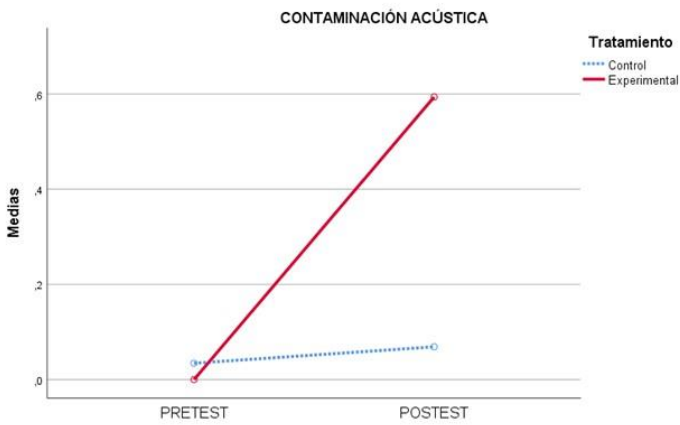
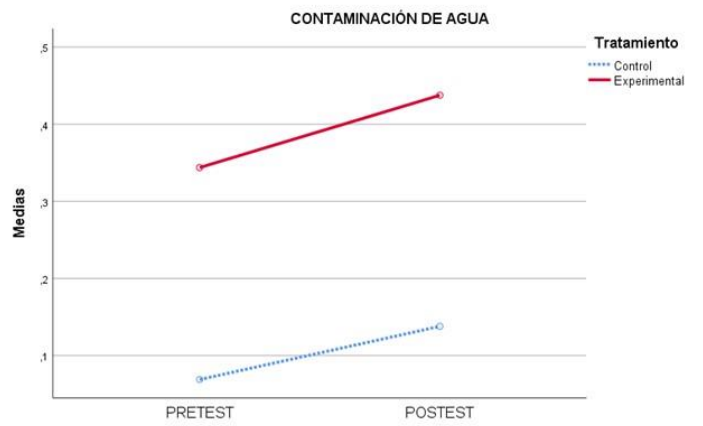
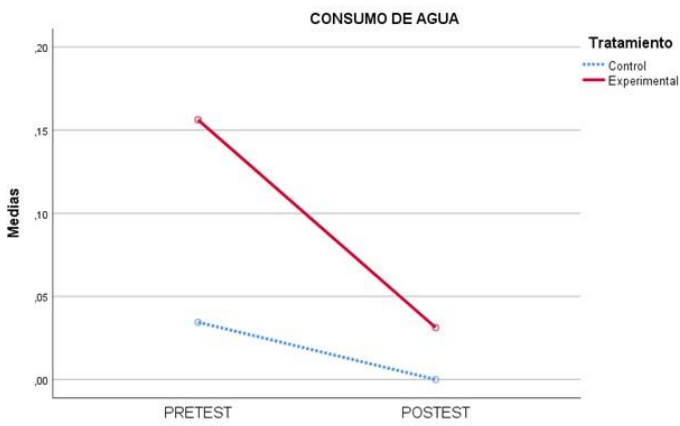
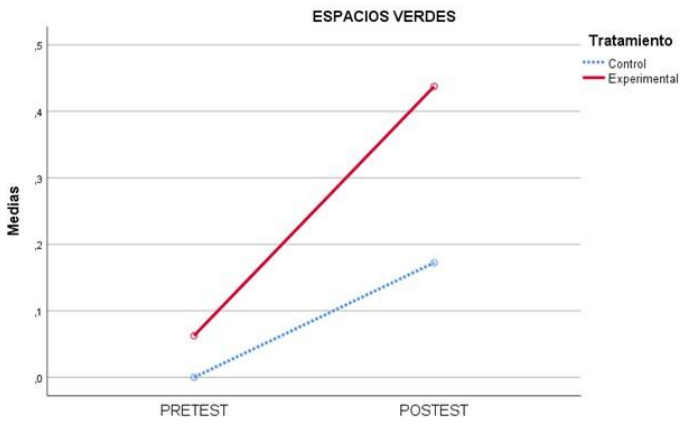
En el caso de la primera pregunta se dieron diferencias estadísticamente significativas en el postest con respecto al pretest en las categorías Contaminación Acústica ($z = -4.273$; $p < 0.01$), con un valor de $r = .55$, considerado alto (Fritz et al., 2012), Contrucción ($z = -2.13$; $p < 0.05$), con un tamaño del efecto $r = .27$ que es medio-bajo, Basura ($z = -2.20$; $p < 0.05$), con $r = .28$ considerado medio-bajo, Contaminación-General ($z = -2.93$; $p < 0.01$) con tamaño del efecto $r = .38$ que es considerado como medio y Turismo ($z = -2.20$; $p < 0.05$) con $r = .28$ considerado como medio-bajo. La categoría Espacios Verdes quedó cerca del nivel de significación estadística establecido: así mismo, en la categoría de Contaminación del Agua el nivel de significación estadística se vio incrementada en el postest, pero ya había

diferencias en el pretest (aunque de menor rango) (tabla 4.58). En la figura 4.34 se presenta la evolución en las medias de cada categoría en ambos grupos antes y después de la intervención.

Tabla 4.58. Resultados del análisis estadístico de las diferencias en las puntuaciones por categoría entre el grupo control y el experimental, antes y después de la intervención, en la pregunta 1.

<i>Categoría</i>	<i>Medias Pretest</i>				<i>Medias Postest</i>				
	<i>Control</i>	<i>Experim</i>	<i>Z</i>	<i>P valor</i>	<i>Control</i>	<i>Experim</i>	<i>Z</i>	<i>p valor</i>	<i>r</i>
EV	0	.06	-1.358	.175	.17	.44	-1.831	.067	.23
ContA	.90	1.03	-.618	.536	1.07	1.16	-.299	.765	.04
ConsAg	.03	.16	-.952	.341	0	.03	-1.582	.114	.20
ContAg	.07	.34	-2.154	.031	.14	.44	-2.541	.011	.33
ContAc	.03	0	-1.050	.294	.07	.59	-4.273	.000	.55
ContSu	.28	.25	-.435	.664	.31	.28	-.037	.970	.00
Const	.03	.06	-.501	.616	.21	.03	-2.132	.033	.27
Bas	.03	.09	-.926	.354	0	.16	-2.203	.028	.28
ContGen	.14	.13	-.148	.882	.24	0	-2.930	.003	.38
ContLum	.03	0	-1.050	.294	.03	.16	-1.582	.114	.20
CambClim	.21	.06	-1.655	.098	.07	0	-1.498	.134	.19
Energ	0	.13	-1.953	.051	0	0	0	1	0
Rec	.07	.19	-1.358	.174	.14	.09	-.536	.592	.07
Tur	0	0	0	1	0	.13	-2.203	.028	.28
Otr	.21	.28	-.700	.484	.07	.09	-.067	.946	.09

4. Análisis e interpretación de los resultados



4. Análisis e interpretación de los resultados

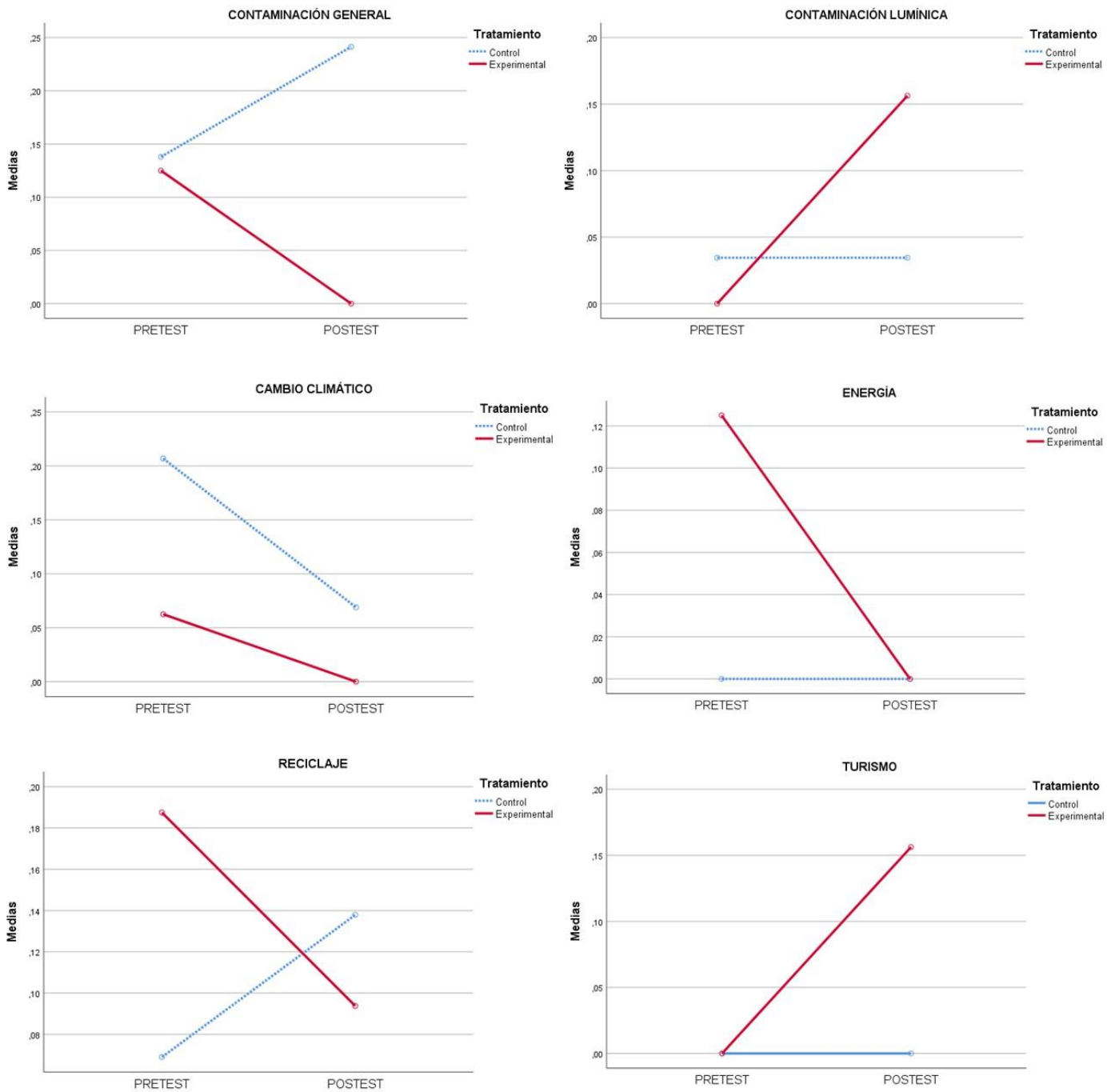


Figura 4.34. Medias antes y después del proyecto en el grupo control y experimental en las categorías establecidas para la pregunta 1.

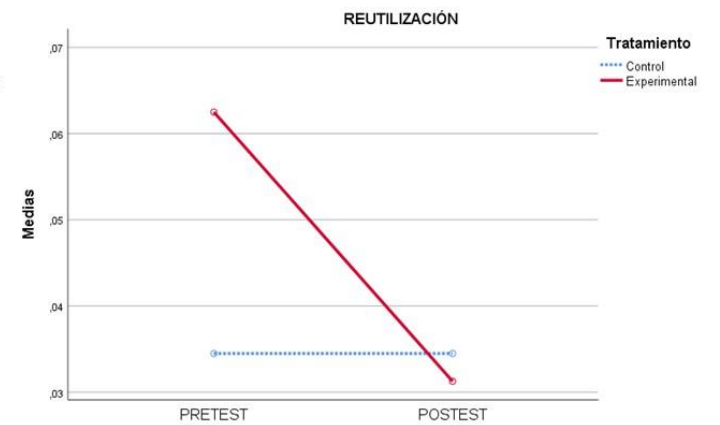
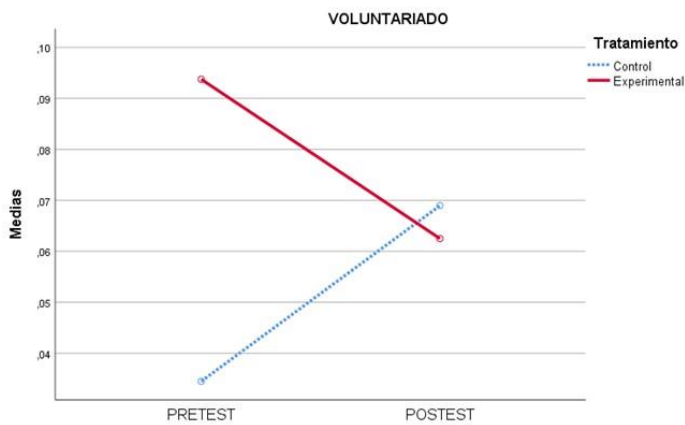
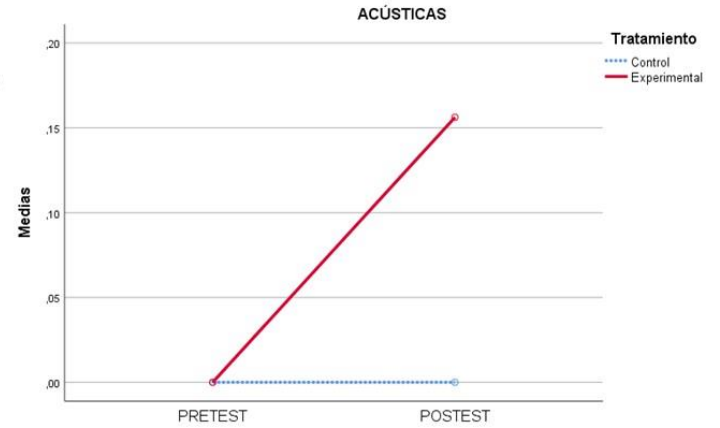
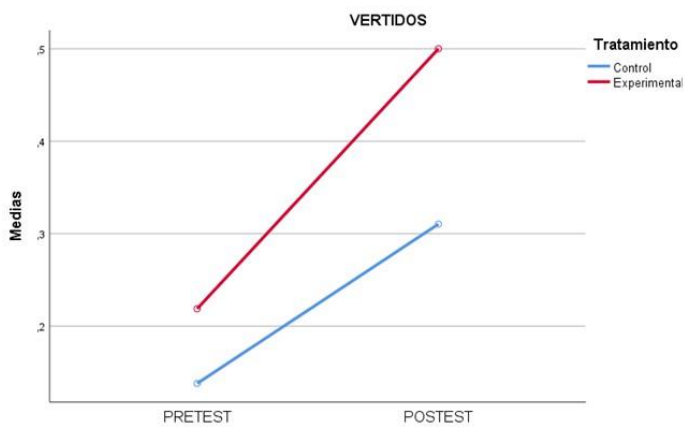
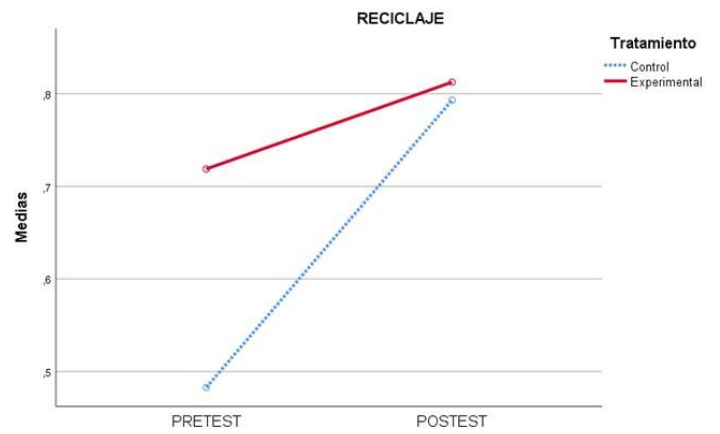
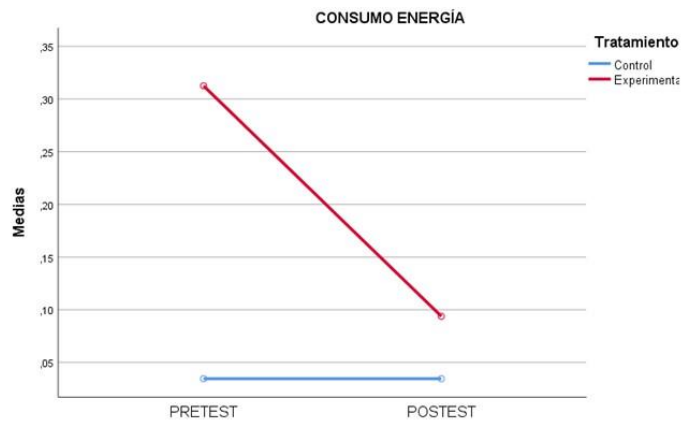
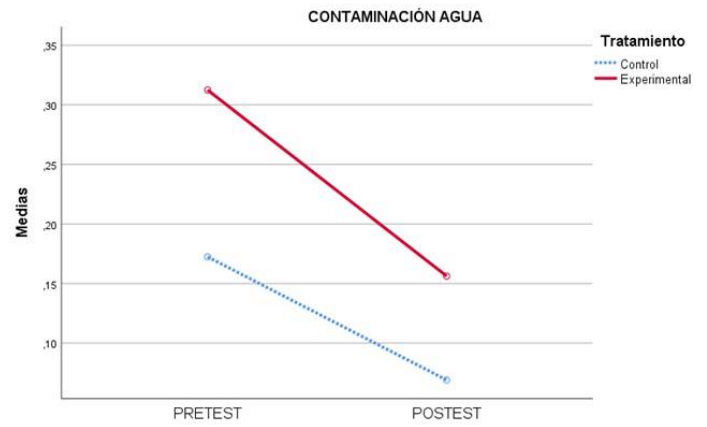
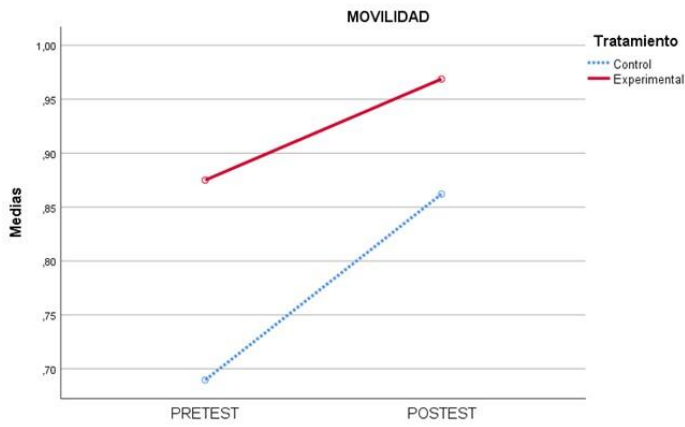
En cuanto a la segunda pregunta se produjeron diferencias estadísticamente significativas (entre el pretest y el posttest) únicamente en la categoría Contaminación Acústica ($z = -2.20$; $p < 0.05$), con un tamaño del efecto estimado de $r = .28$ que es considerado medio (tabla 4.59). En la figura 4.35 se muestran las diferencias entre las medias existentes por categoría y grupo (control y experimental) antes y después de las

intervenciones.

Tabla 4.59. Resultados del análisis estadístico de las diferencias en las puntuaciones por categoría entre el grupo control y el experimental, antes y después de la intervención, en la pregunta 2.

<i>Categoría</i>	<i>Medias Pretest</i>				<i>Medias Postest</i>				<i>R</i>
	<i>Control</i>	<i>Experim</i>	<i>Z</i>	<i>P valor</i>	<i>Control</i>	<i>Experim</i>	<i>Z</i>	<i>p valor</i>	
Mov	.69	.87	-1.009	.313	.86	.97	-.456	.649	.06
ConAg	.17	.31	-1.258	.208	.07	.16	-1.059	.289	.14
ConEn	.03	.31	-2.797	.005	.03	.09	-.926	.354	.12
Rec	.48	.72	-1.710	.087	.79	.81	-.158	.875	.02
Vert	.14	.22	-.813	.416	.31	.50	-1.324	.185	.17
Acust	0	0	0	1	0	.13	-2.203	.028	.28
Vol	.03	.09	-.52	.603	.07	.06	-.101	.092	.01
Reu	.03	.06	-.501	.616	.03	.03	-.07	.944	.01
CuidNat	.07	.25	-1.405	.160	.10	.25	-1.237	.216	.16
ConGen	.07	.19	-1.358	.174	.03	.06	-.501	.616	.06
Indust	.07	.13	-.38	.704	.10	.03	-1.128	.259	.14
Otr	.21	.16	-1.162	.245	.17	.22	-.451	.652	.06

4. Análisis e interpretación de los resultados



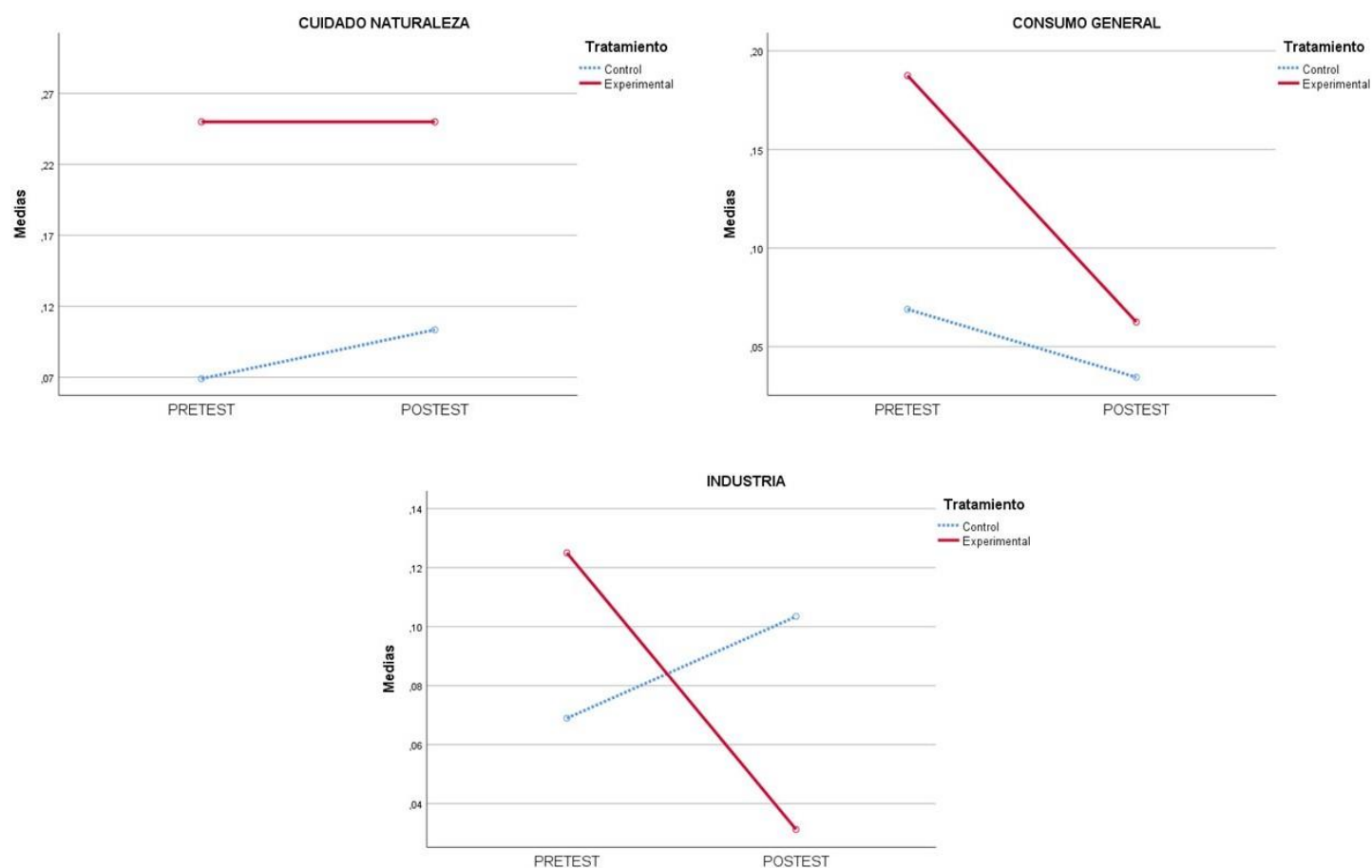
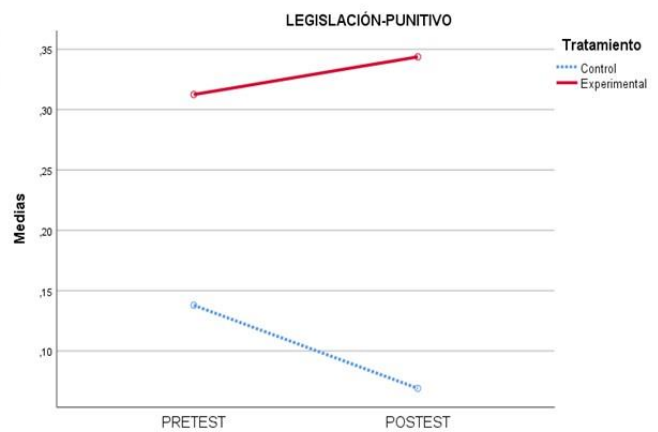
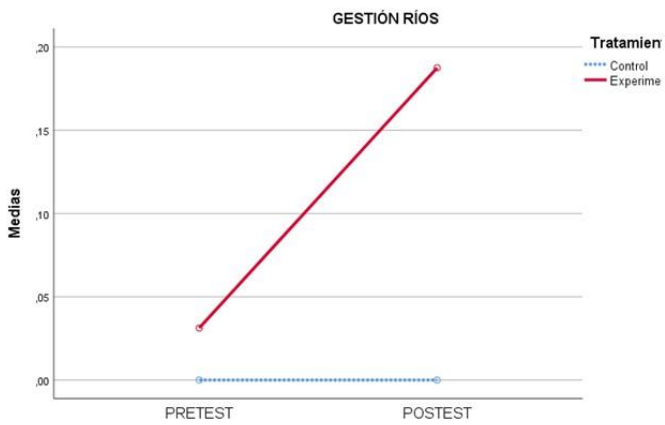
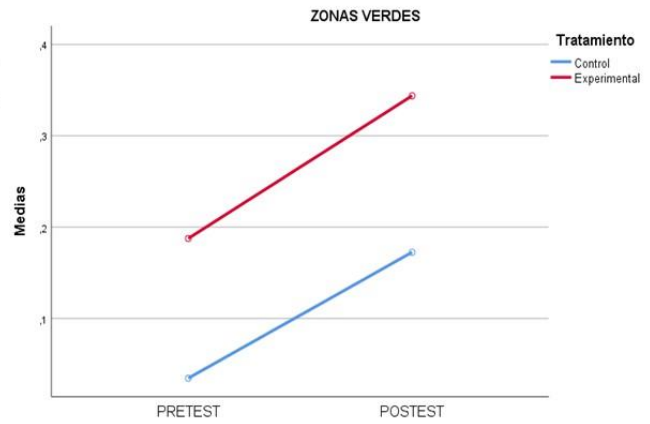
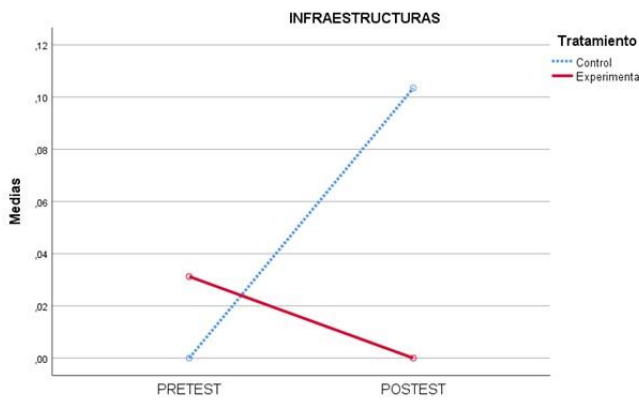
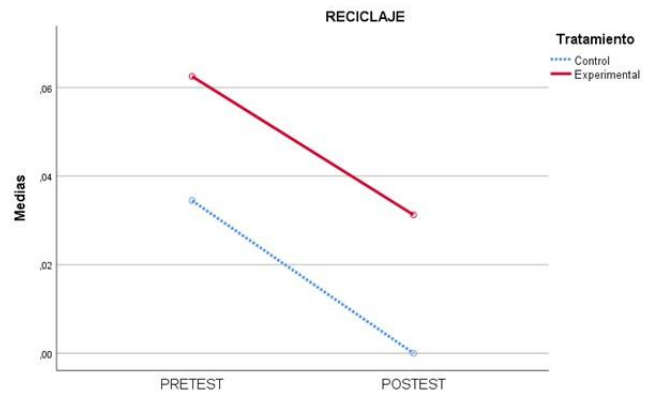
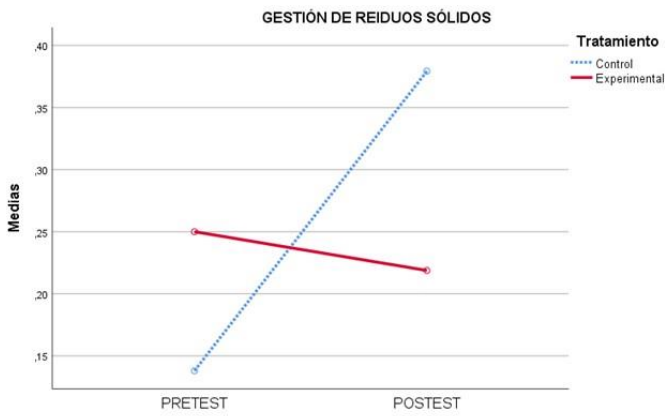
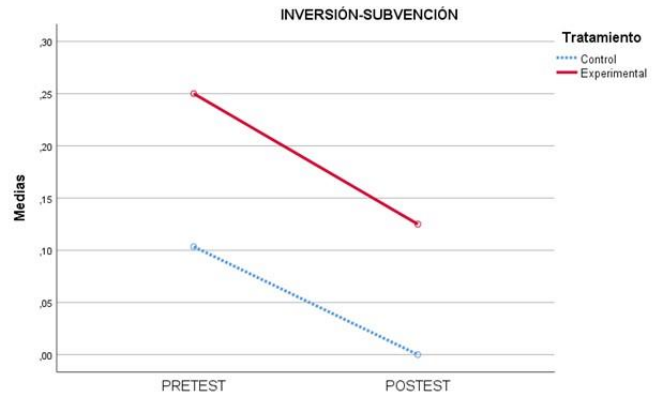
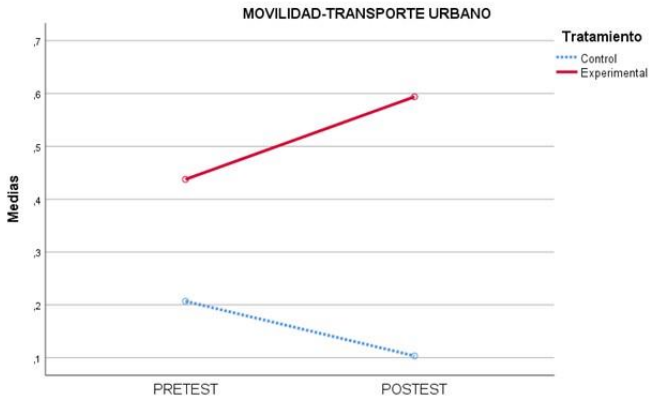


Figura 4.35. Medias antes y después del proyecto en el grupo control y experimental en las categorías establecidas para la pregunta 2

Finalmente, en la pregunta 3 se arrojaron diferencias estadísticas significativas en las categorías Movilidad-Transporte ($z = -3.15$; $p < 0.01$), con un valor de $r = .4$ que es considerado como medio (Fritz et al., 2012), Gestión Ríos ($z = -2.20$; $p < 0.05$) con tamaño del efecto $r = .28$ y Legislar-Punitivo ($z = -2.39$; $p < 0.05$) con $r = .31$ (tabla 4.60). En la figura 4.36 se muestran las diferencias entre las medias existentes por categoría y grupo (control y experimental) antes y después de las intervenciones.

Tabla 4.60. Resultados del análisis estadístico de las diferencias en las puntuaciones por categoría entre el grupo control y el experimental, antes y después de la intervención, en la pregunta 3.

<i>Categoría</i>	<i>Medias Pretest</i>				<i>Medias Postest</i>				<i>r</i>
	<i>Control</i>	<i>Experim</i>	<i>Z</i>	<i>P valor</i>	<i>Control</i>	<i>Experim</i>	<i>Z</i>	<i>p valor</i>	
MovTra	.21	.44	-1.338	.181	.10	.59	-3.153	.002	.40
InvSub	.10	.25	-.985	.325	0	.13	-1.677	.094	.21
GesReSo	.14	.25	-.855	.392	.38	.22	-1.339	.181	.17
Vol	.03	.06	-.501	.616	0	.03	-.952	.341	.12
Infraes	0	.03	-.952	.341	.10	0	-1.498	.134	.19
ZonVer	.03	.19	-1.595	.111	.17	.34	-1.304	.192	.17
GesRio	0	.03	-0.952	.341	0	.19	-2.202	.028	.28
LegisPu	.14	.31	-1.447	.148	.07	.34	-2.386	.017	.31
Recic	.07	.09	-.35	.727	.03	.06	-.501	.616	.06
EdConc	.21	.16	.787	.431	.17	.22	-.451	.652	.06
Contam	.03	.09	-.926	.354	.03	0	-1.05	.294	.13
Indust	.07	.03	-.675	.500	.03	.09	-.926	.354	.12
Otr	.07	.31	-1.677	.094	.14	.31	-1.447	.148	.19



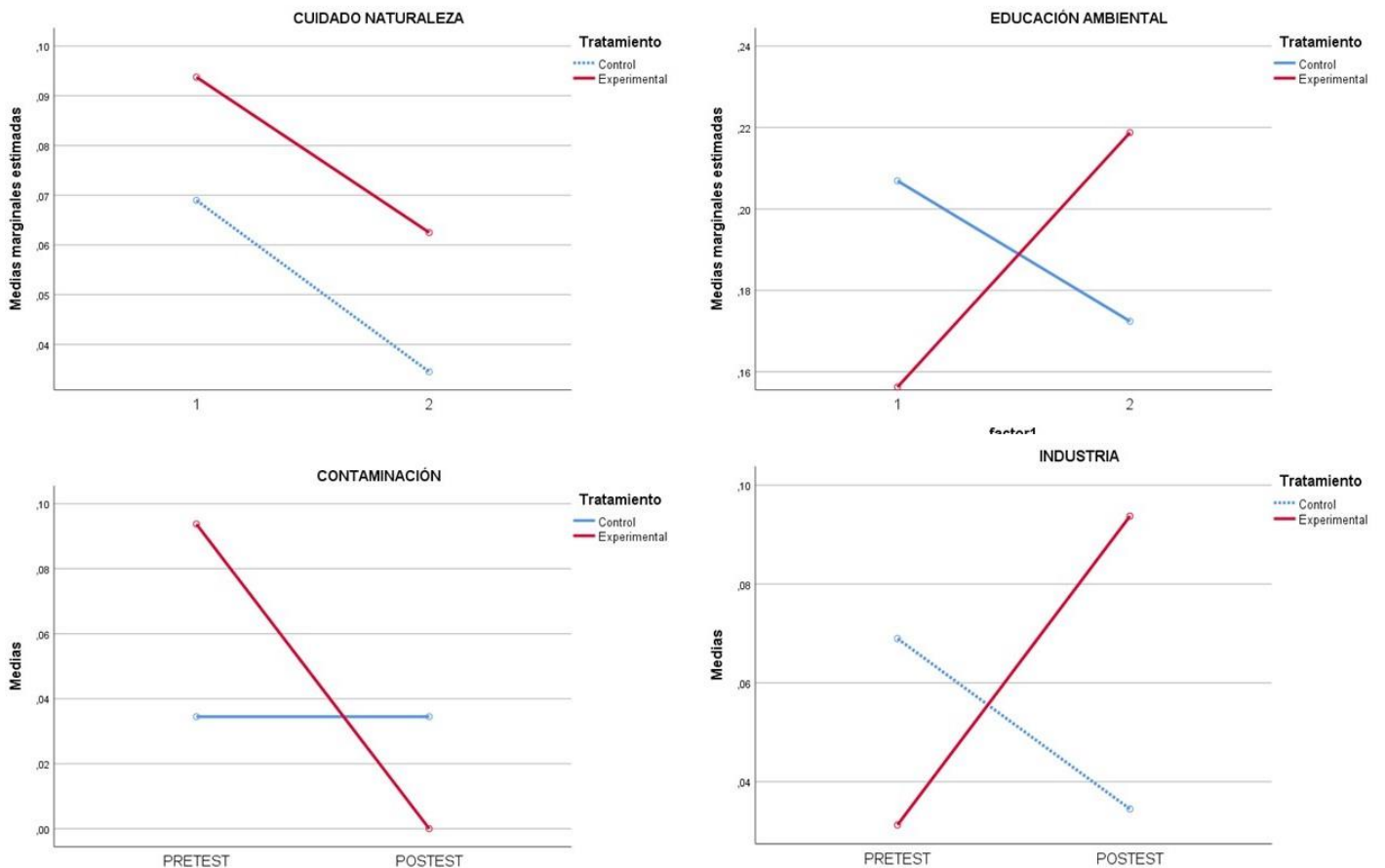


Figura 4.36. Medias antes y después del proyecto en el grupo control y experimental en las categorías establecidas para la pregunta 3

4.3.2.3.- Nivel de alfabetización ambiental; riqueza y abundancia léxica

4.3.2.3.1.- Comparaciones intra-grupo

Grupo Control

En la tabla 4.61 se detallan los resultados tras el proceso descrito en el Capítulo III para determinar la riqueza y la abundancia léxica mostrada por el alumnado en sus respuestas al cuestionario abierto, tanto en el pretest como en el postest (anexo XIV). En dicho proceso se llevó a cabo una depuración de términos ambientales en el que participaron sendos investigadores, llevando a cabo una selección de las mismas a partir de las tablas léxicas agregadas; el coeficiente kappa de Cohen de concordancia calculado fue de de .650 en el pretest (nivel bueno de concordancia) y de .915 en el postest que se considera muy buen nivel de concordancia (Byrt et al., 1993). Se seleccionó para el análisis estadístico posterior la depuración implementada por el investigador principal del estudio.

Tabla 4.61. Nivel de alfabetización ambiental por alumno (riqueza y abundancia léxica ambiental), antes y después de la intervención.

Alumno	Riqueza		Abundancia	
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
1	4	1	5	1
2	0	0	0	0
3	4	6	4	10
4	6	3	9	6
5	1	5	1	5
6	1	4	1	6
7	4	5	4	5
8	2	4	3	5
9	2	7	2	7
10	2	3	3	4
11	6	7	8	13
12	6	7	11	9
13	5	4	9	7
14	2	3	2	3
15	3	4	3	4
16	2	3	2	4
17	3	5	3	8
18	6	5	6	7
19	5	5	8	7
20	0	2	0	2
21	1	5	1	5

22	2	4	2	4
23	5	5	9	6
24	6	5	6	7
25	4	3	5	4
26	3	4	3	4
27	3	2	3	2
28	5	4	6	4
29	3	5	3	8

En cuanto a la riqueza léxica de palabras con connotación ambiental se produjo mejora en el posttest en 17 de los 29 alumnos participantes (58.62%), se dio una mejora en el nivel medio de palabras de índole ambiental utilizadas en las respuestas del posttest ($M = 4.13$; $SE = .55$) frente al pretest ($M = 3.31$; $SE = .51$). Así mismo, en el parámetro abundancia léxica mejoraron 19 alumnos en el posttest (65.51%), siendo el incremento medio por alumno en el posttest ($M = 5.41$; $SE = .31$) bastante notable frente al pretest ($M = 4.20$; $SE = .35$) (tabla 4.52).

Tabla 4.62. Estadísticos descriptivos de los resultados del test de conciencia ambiental para el grupo completo (nivel de alfabetización ambiental).

Medida	Pretest				Posttest			
	Suma	Media	DE	Mediana	Suma	Media	DE	Mediana
Riqueza	96	3.31	1.87	3	120	4.13	1.66	4
Abundancia	122	4.20	2.99	3	157	5.41	2.74	5

El resultado del análisis de normalidad para ambos parámetros (tabla 4.63) determinó que en ambos casos los datos (diferencia entre posttest y pretest), se ajustaban a la distribución normal por lo que era apropiado el uso de test estadísticos de índole paramétrica para determinar diferencias significativas entre ambos.

Tabla 4.63. Resultados de la prueba de Shapiro-Wilk para la normalidad.

	<i>Shapiro-w</i>	<i>P</i>
Riqueza: diferencia nº de palabras Postest-Pretest	.955	.249
Abundancia: diferencia frecuencia de palabras Postest- Pretest	.944	.126

Las diferencias en las medias de riqueza léxica por alumno antes y después de la implementación de la unidad didáctica, resultaron ser estadísticamente significativas ($t = -2.33$; $p < 0.05$), con un tamaño del efecto medio, $d = .43$ (Cohen, 1988). Por otro lado, en la abundancia léxica se produjeron también diferencias significativas entre el pretest y el postest ($t = -2.30$; $p < 0.05$), con un tamaño del efecto estimado igualmente de $d = .43$ (tabla 4.64). En la figura 4.37 se muestra la gráfica de barras correspondientes a las medias en ambos parámetros antes y después de la intervención.

Tabla 4.64. Resultados del análisis estadístico de la diferencia en la riqueza y la abundancia léxica ambiental en las respuestas por alumno en el test (preguntas abiertas) y estadísticos descriptivos, antes y después de la intervención.

Medida	Momento	<i>M</i>	<i>DE</i>	<i>t</i>	<i>P</i>	<i>D</i>
Riqueza	Pretest	3.31	1.87	- 2.333	.027	.43
	Postest	4.13	1.66			
Abundancia	Pretest	4.20	2.99	-2.304	.029	.43
	Postest	5.41	2.74			

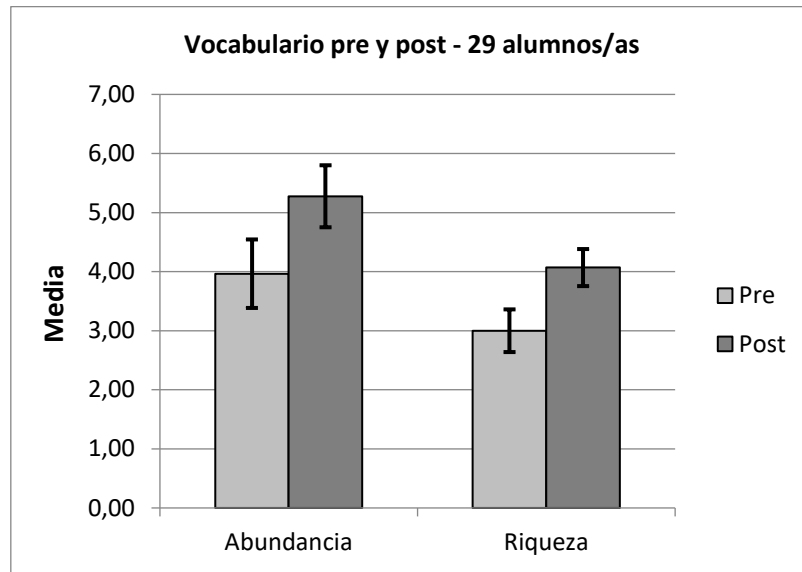


Figura 4.37. Media por alumno en riqueza y abundancia léxica de términos ambientales antes y después del proyecto en el grupo control

En cuanto a la riqueza léxica (número de índole ambiental), no se observó el mismo vocabulario en el pretest y en el postest, algunas de estas palabras se mantenían en el postest, otras desaparecían, mientras que otras aparecían con respecto al pretest (tabla 4.65 y figura 4.38).

Tabla 4.65. Palabras con connotación ambiental utilizadas en el cuestionario en el pretest, postest y en ambos momentos.

Nº	Palabras utilizadas en el pre y en el post							
1	agua	<table border="1"> <tr> <td> </td> <td>sólo pre</td> </tr> <tr> <td> </td> <td>sólo post</td> </tr> <tr> <td> </td> <td>ambos</td> </tr> </table>		sólo pre		sólo post		ambos
	sólo pre							
	sólo post							
	ambos							
2	autobús							
3	automóvil							
4	basura							
5	carretera							
6	construcción							
7	contaminación							
8	contaminación atmosférica							
9	fábricas							
10	reciclar							
11	suelo							
12	tirar							
13	transporte público							
14	zonas verdes							

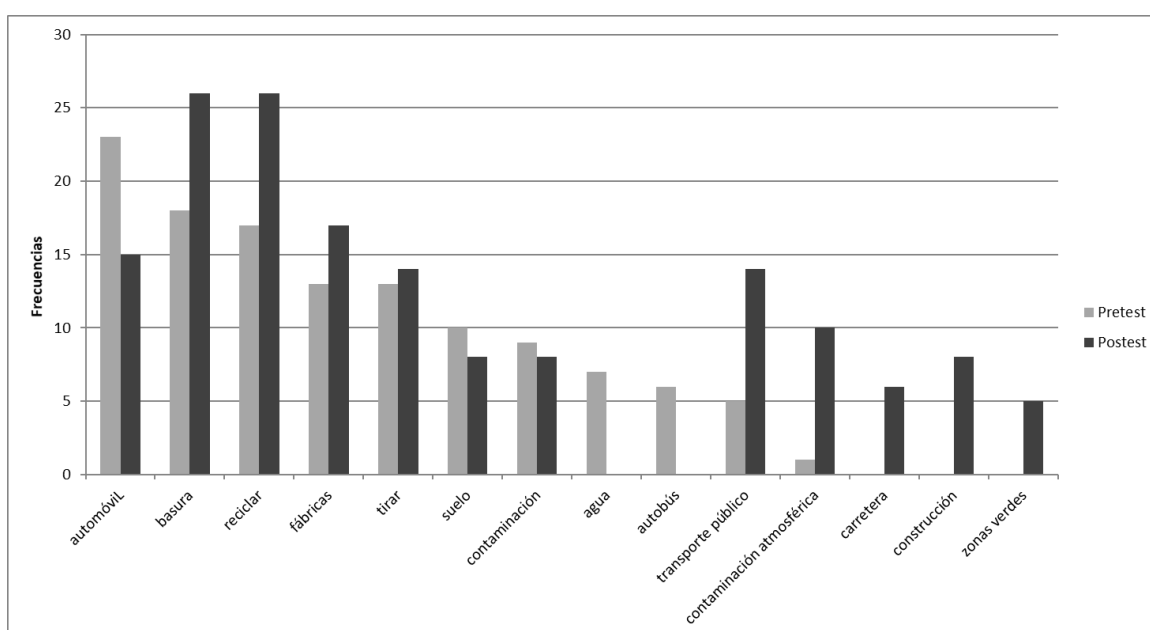


Figura 4.38. Frecuencia de aparición de palabras con connotación ambiental en el pretest, posttest y en ambos momentos.

Grupo Experimental

En la tabla 4.66 se observan los resultados tras el proceso de depuración (especificado en el Capítulo III). El coeficiente kappa de Cohen de concordancia calculado (entre las depuraciones efectuadas por sendos investigadores) fue de de .740 en el pretest (nivel considerado bueno) y de .840 en el posttest que se considera muy buen nivel de concordancia (Byrt et al., 1993). Se eligió para el posterior análisis estadístico la versión efectuada por el investigador principal de la investigación.

Tabla 4.66. Nivel de alfabetización ambiental por alumno (riqueza y abundancia léxica ambiental), antes y después del proyecto.

Alumno	Riqueza		Abundancia	
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
1	4	7	4	10
2	6	8	8	9
3	6	8	7	9
4	13	10	16	12
5	4	10	9	10
6	10	13	10	17

7	9	8	12	12
8	7	5	8	5
9	1	7	1	11
10	6	9	8	11
11	3	10	3	13
12	5	6	6	7
13	7	9	8	11
14	8	12	12	14
15	10	5	12	6
16	4	7	5	10
17	6	7	11	9
18	7	7	8	10
19	8	7	12	8
20	6	8	7	16
21	3	4	4	4
22	5	7	8	7
23	10	10	21	13
24	3	7	4	8
25	8	7	10	8
26	4	8	4	8
27	5	2	5	2
28	0	3	0	3
29	7	8	8	11
30	8	6	8	7
31	4	9	4	10
32	2	12	2	14

En el parámetro riqueza léxica se produjo mejora en el postest en 22 de los 32 alumnos participantes (68.75%), se dio una mejora en el nivel medio de vocablos con

connotación ambiental utilizado en las respuestas del postest ($M = 7.69$; $SE = .43$) con respecto al pretest ($M = 5.91$; $SE = .51$). Por otro lado, en el parámetro abundancia léxica mejoraron 21 alumnos en el postest (65.62%), siendo el incremento medio por alumno bastante notable en el postest ($M = 9.53$; $SE = .62$) frente al pretest ($M = 7.66$; $SE = .77$) (tabla 4.67).

Tabla 4.67. Estadísticos descriptivos de los resultados del test de conciencia ambiental para el grupo completo (nivel de alfabetización ambiental).

Medida	Pretest				Postest			
	Suma	Media	DE	Mediana	Suma	Media	DE	Mediana
Riqueza	189	5.91	2.85	6	246	7.69	2.44	7
Abundancia	245	7.66	4.36	8	305	9.53	3.48	9.5

El resultado del análisis de normalidad para ambos parámetros (tabla 4.68) determinó que en ambos casos los datos (diferencia entre postest y pretest) se ajustaban a la distribución normal, por lo que era apropiado el uso de herramientas estadísticas paramétricas para determinar diferencias significativas.

Tabla 4.68. Resultados de la prueba de Shapiro-Wilk para la normalidad.

	Shapiro-w	p
Riqueza: diferencia nº de palabras Postest-Pretest	.984	.902
Abundancia: diferencia frecuencia de palabras Postest- Pretest	.986	.944

Las diferencias en las medias de riqueza léxica por alumno antes y después de la implementación del proyecto ambiental (ABP) resultaron ser estadísticamente significativas ($t = -3.16$; $p < 0.01$), presentándose un tamaño del efecto medio, $d = .55$. Así mismo, en la abundancia léxica se produjeron también diferencias significativas entre ambos momentos ($t = -2.23$; $p < 0.05$), con un tamaño del efecto calculado $d = .39$ (tabla 4.69). En la figura 4.39 se muestra la gráfica de barras correspondientes a ambos parámetros para el pretest y el postest.

Tabla 4.69. Resultados del análisis estadístico de la diferencia en la riqueza y la abundancia léxica ambiental en las respuestas por alumno en el test (preguntas abiertas) y estadísticos descriptivos, antes y después del proyecto.

Medida	Momento	<i>M</i>	<i>DE</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d</i>
Riqueza	Pretest	5.91	2.85	- 3.159	.004	.55
	Postest	7.69	2.44			
Abundancia	Pretest	7.66	4.36	- 2.230	.033	.39
	Postest	9.53	3.48			

En cuanto a la riqueza léxica (número de palabras con connotación ambiental) no se circunscribió al mismo vocabulario en el pretest y en el postest, algunas de estas palabras se mantenían en el postest, otras desaparecían, mientras que otras aparecían con respecto al pretest (tabla 4.70 y figura 4.40).

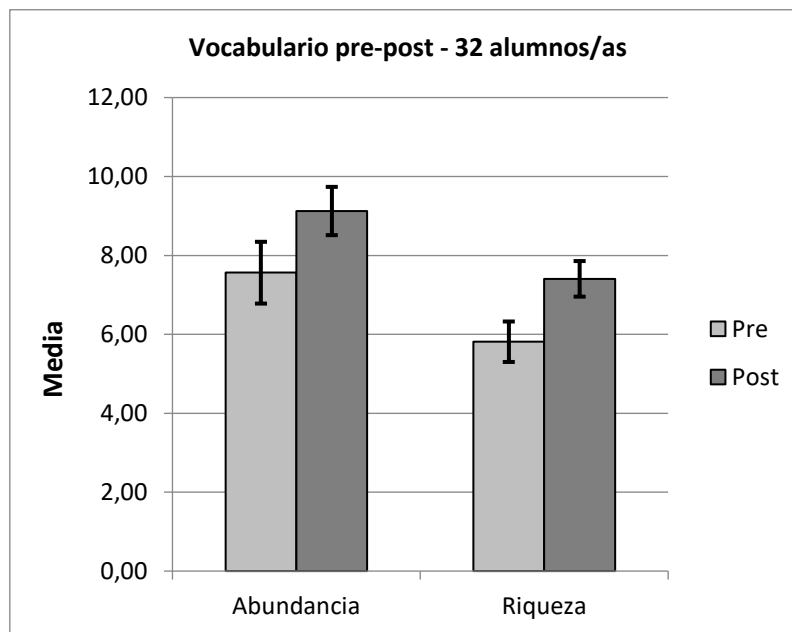


Figura 4.39. Media por alumno en riqueza y abundancia léxica de términos ambientales antes y después del proyecto en el grupo experimental.

Tabla 4.70. Palabras con connotación ambiental utilizadas en el cuestionario, en el pretest, postest y en ambos momentos.

Nº	Palabras utilizadas en el pre y en el post
1	agua
2	animales
3	atmosférica (contaminación)
4	autobús
5	automóvil
6	basura
7	bicicleta
8	construir
9	contaminación
10	contaminación acústica
11	contaminación del agua
12	contaminar
13	contenedor
14	fábricas
15	gastar
16	Granada
17	luz
18	multar
19	parques
20	placas solares
21	reciclar
22	reducir
23	ríos
24	ruido
25	suelo
26	tirar
27	transporte público
28	vegetación

	sólo pre
	sólo post
	ambos

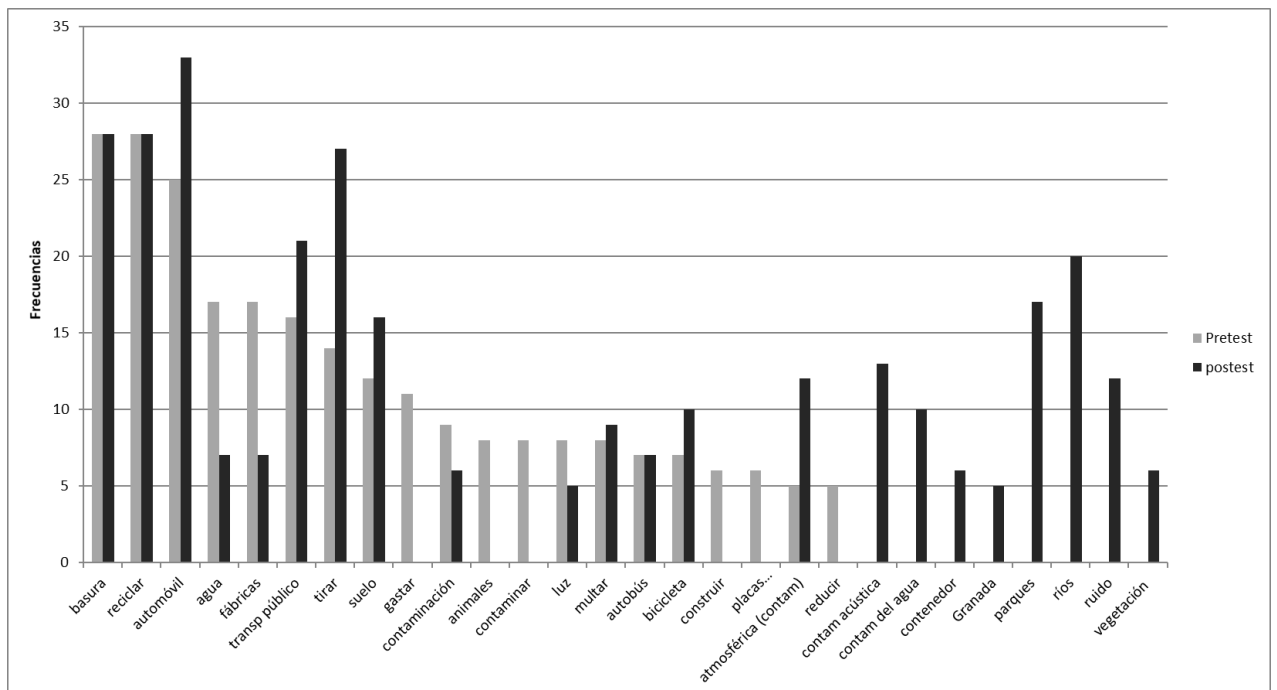


Figura 4.40. Frecuencia de palabras con connotación ambiental en el pretest y postest.

4.3.2.3.2.- Comparaciones entre grupos

En el segundo año de intervención se establecieron comparaciones entre los niveles de alfabetización ambiental (riqueza y abundancia léxica) exhibidos por el grupo control y el experimental antes y después de las respectivas intervenciones.

Se cumplieron las premisas necesarias en ambos grupos y para ambos parámetros (riqueza y abundancia léxica) para la aplicación del ANCOVA: la normalidad en la distribución de los datos de la variable dependiente, la homogeneidad de las rectas de regresión de ambos grupos (tabla 4.71), la homocedasticidad (tabla 4.72), la no existencia de outliers en la variable dependiente y la relación lineal entre la variable dependiente y la covariable (**anexo VIII**).

Tabla 4.71. Resultados de la prueba de Shapiro-Wilk para la normalidad y de homogeneidad de la regresión, para la comparación entre grupos en el nivel de alfabetización (riqueza y abundancia léxica ambiental) antes y después de la intervención.

Medida	Momento	<i>Shapiro-w</i>	<i>p</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
Riqueza	Postest Control	.966	.460	.303	.584
	Postest Experimental	.986	.941		
Abundancia	Postest Control	.942	.111	1.281	.262
	Postest Experimental	.971	.766		

El resultado del ANCOVA determinó la existencia de diferencias estadísticas significativas entre ambos grupos (control y experimental; figuras 4.41 y 4.42) tras la intervención, tanto en la riqueza léxica ($F = 23.201$; $p < 0.01$), como en la abundancia léxica ($F = 13.502$; $p < .01$). El tamaño del efecto estimado fue respectivamente η^2 parcial = .286 y η^2 parcial = .189 considerados como altos (Fritz et al., 2012).

Tabla 4.72. Resultados del análisis estadístico de la comparación del número de respuestas entre el grupo control y el experimental y estadísticos descriptivos, antes y después de la intervención.

Medida	Momento	ANCOVA				Homocedasticidad		
		<i>M</i>	<i>DE</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	<i>eta</i> ²	<i>Levene</i>	<i>P</i>
Riqueza	Pretest Control	3.31	1.87	23.201	.000	.286	2.785	.100
	Pretest Experimental	5.91	2.85					
	Postest Control	4.13	1.66					
	Postest Experimental	7.69	2.44					
Abundancia	Pretest Control	4.20	2.99	13.502	.001	.189	2.595	.113
	Pretest Experimental	7.66	4.36					
	Postest Control	5.41	2.74					
	Postest Experimental	9.53	3.48					

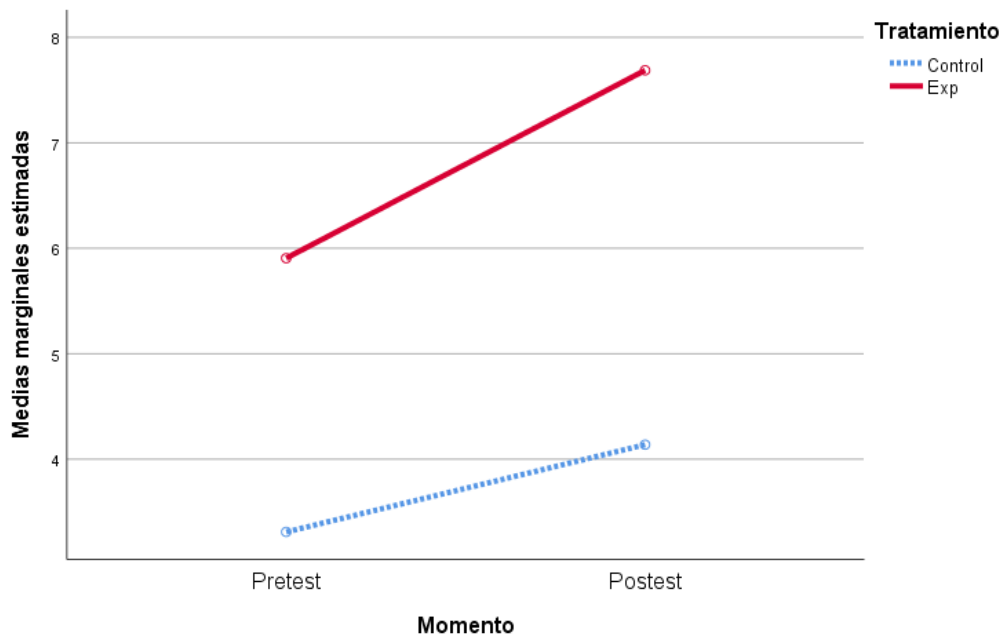


Figura 4.41. Medias para la riqueza léxica de términos ambientales en el grupo control y experimental antes y después de la intervención.

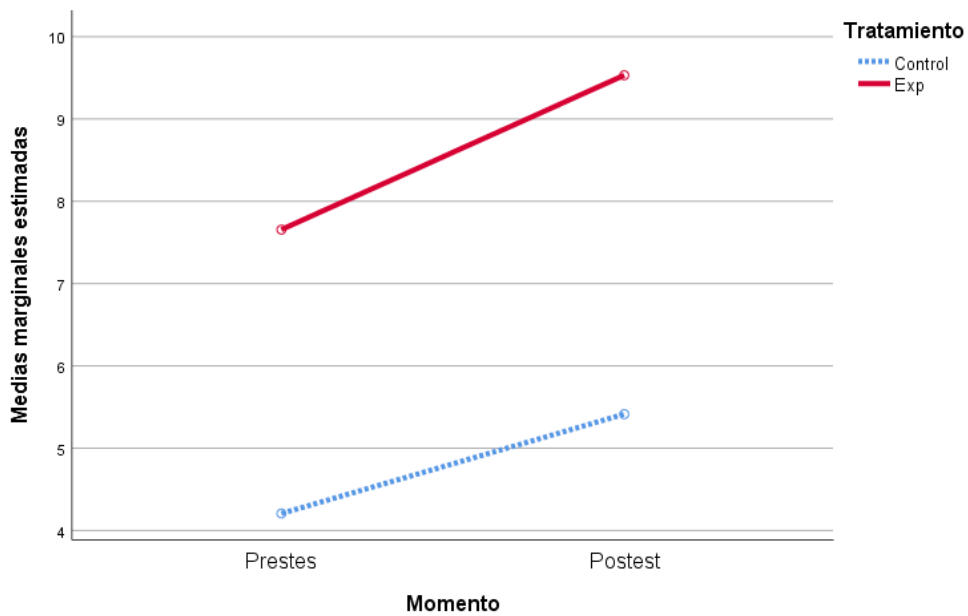


Figura 4.42. Medias para la abundancia léxica de términos ambientales en el grupo control y experimental antes y después de la intervención.

4.4.- TEST DE CONCIENCIA AMBIENTAL: PREGUNTAS DE OPCIÓN MÚLTIPLE

Con los datos correspondientes a la pregunta de opción múltiple del test de conciencia ambiental se obtuvieron (mediante el procedimiento detallado en el capítulo anterior) las puntuaciones en dicha pregunta, por alumno, en el pretest (antes de la intervención) y en el postest (tras la intervención), tanto en el primer año de intervención como en el segundo. Con todo lo anterior se pretendía obtener el nivel de percepción ambiental del alumnado y de esa forma cumplir con el objetivo principal de la investigación, “Determinar si el ABP se muestra o no como una metodología eficiente para generar un incremento del nivel de conciencia ambiental en el alumnado de la ESO”, así como con el objetivo específico 1.2., “Determinar si el uso del ABP es o no más eficiente que las metodologías de carácter tradicional en el aumento del nivel de conciencia ambiental”.

4.4.1.- Primer año de intervención

En este caso se pretendía ver cómo evolucionaba la percepción que el alumnado tenía sobre el medio ambiente tras la aplicación del proyecto ambiental (ABP). Tras el procesado de los datos (anexo XI) se observó que la percepción de los mismos empeoró en el postest con respecto al pretest. (tabla 4.73 y figura 4.43).

Tabla 4.73. Respuestas de los alumnos antes y después del proyecto a la pregunta de opción múltiple del cuestionario: “¿Cómo consideras que es la situación actual del medio ambiente de tu ciudad?”.

<i>Respuesta</i>	<i>Pretest</i>	<i>Postest</i>
Muy Buena	0	0
Buena	3	0
Regular	18	8
Mala	5	17
Muy mala	0	1

Los datos no se distribuían de forma normal (tabla 4.74), por lo que el estadístico implementado para ver si las diferencias entre el pretest y el postest eran o no significativas fue el test de Wilcoxon para muestras relacionadas.

Tabla 4.74. Resultados de la prueba de Shapiro-Wilk para la normalidad.

	<i>Shapiro-w</i>	<i>P</i>
Diferencia puntuación Posttest-Pretest	.724	.000

Las diferencias comentadas entre la puntuación media para el grupo en el pretest ($M = 2.92$; $SE = .11$) y en el posttest ($M = 2.27$; $SE = .10$) resultaron ser estadísticamente significativas ($z = -3.900$; $p < 0.01$), el tamaño del efecto calculado fue de $r = .76$ que es considerado alto (tabla 4.75) (Fritz et al., 2012).

Tabla 4.75. Resultados del análisis estadístico de la comparación de la puntuación por alumno en la pregunta de opción múltiple del cuestionario y estadísticos descriptivos, antes y después del proyecto.

	<i>M</i>	<i>DE</i>	<i>Z</i>	<i>P</i>	<i>r</i>
Pretest	2.92	.56	-3.900	.000	.76
Posttest	2.27	.53			

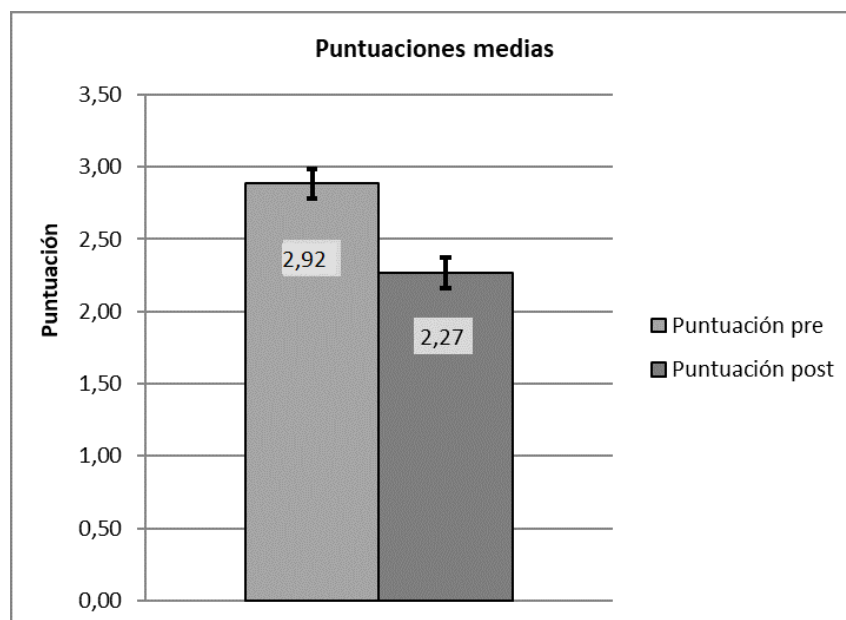


Figura 4.43. Puntuaciones medias obtenidas por alumno en la pregunta de opción múltiple antes y después del proyecto.

4.4.2.- Segundo año de intervención

En esta ocasión se presentan los resultados obtenidos tras analizar las diferencias

existentes en la puntuación media dentro de cada uno de los grupos participantes en el estudio (control y experimental) como entre los grupos.

4.4.2.1.- Comparaciones intra-grupo

Grupo Control

Se produjo un empeoramiento de la percepción que el alumnado tenía sobre el medio ambiente tras la aplicación de la unidad didáctica implementada. (tabla 4.76 y figura 4.44).

Tabla 4.76. Respuestas de los alumnos antes y después del proyecto a la pregunta de opción múltiple del cuestionario: “¿Cómo consideras que es la situación actual del medio ambiente de tu ciudad?”.

<i>Respuesta</i>	<i>Pretest</i>	<i>Postest</i>
Muy Buena	0	1
Buena	3	1
Regular	16	12
Mala	6	12
Muy mala	3	3

Tal y como se observa en la tabla 4.77, los datos de la variable dependiente no se distribuían según la normal, por lo que resultó más adecuado usar la estadística no paramétrica para determinar si existían o no diferencias significativas en el nivel de percepción antes y después de la intervención.

Tabla 4.77. Resultados de la prueba de Shapiro-Wilk para la normalidad.

	<i>Shapiro-w</i>	<i>P</i>
Diferencia puntuación Postest-Pretest	.803	.000

El test de Wilcoxon determinó que las diferencias existentes entre el pretest (M = 2.66; SE = .15) y el posttest (M = 2.48; SE = .16) no eran estadísticamente significativas ($z = -$

1.213; $p > 0.05$), así mismo el tamaño del efecto estimado fue de $r = .22$ considerado medio-bajo (Fritz et al., 2012). (tabla 4.78).

Tabla 4.78. Resultados del análisis estadístico de la comparación de la puntuación por alumno en la pregunta de opción múltiple del cuestionario del grupo control y estadísticos descriptivos, antes y después de la intervención.

	<i>M</i>	<i>DE</i>	<i>z</i>	<i>p</i>	<i>r</i>
Pretest	2.66	.81	-1.213	.225	.22
Posttest	2.48	.87			

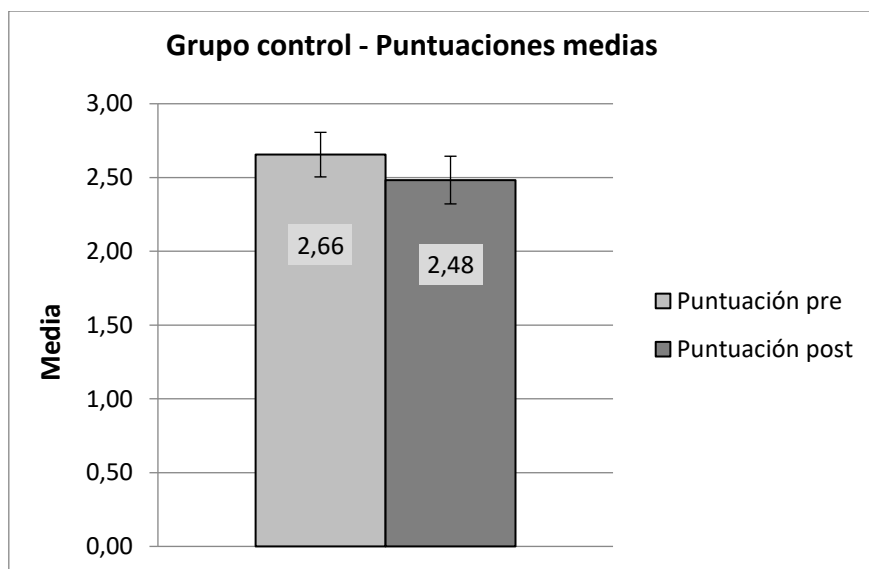


Figura 4.44. Puntuaciones medias obtenidas por alumno en la pregunta de opción múltiple antes y después del proyecto.

Grupo experimental

En este caso se observa, tras la implementación del proyecto ambiental, una leve mejora del nivel de percepción ambiental en el alumnado participante (tabla 4.79 y figura 4.45).

Tabla 4.79. Respuestas de los alumnos del grupo experimental antes y después del proyecto a la pregunta de opción múltiple del cuestionario: “¿Cómo consideras que es la situación actual del medio ambiente de tu ciudad?”.

<i>Respuesta</i>	<i>Pretest</i>	<i>Postest</i>
Muy Buena	0	0
Buena	4	2
Regular	10	14
Mala	11	15
Muy mala	7	1

Tras el pertinente estudio de normalidad de la distribución de los datos de la variable dependiente, el estadístico aplicado (tabla 4.80) determinó que la distribución de los mismos no era gaussiana por lo que se optó por la opción no paramétrica para detectar posibles diferencias estadísticas en el nivel de percepción ambiental entre ambos momentos (pre-post).

Tabla 4.80. Resultados de la prueba de Shapiro-Wilk para la normalidad.

	<i>Shapiro-w</i>	<i>p</i>
Diferencia puntuación Postest-Pretest	.890	.003

El test de Wilcoxon de muestras pareadas determinó que las diferencias existentes entre el pretest ($M = 2.38$; $SE = .17$) y el postest ($M = 2.50$; $SE = .11$) no eran significativas estadísticamente ($z = -.738$; $p > 0.05$), así mismo el tamaño del efecto calculado $r = .13$ es considerado bajo (tabla 4.81).

Tabla 4.81. Resultados del análisis estadístico de la comparación de la puntuación por alumno en la pregunta de opción múltiple del cuestionario del grupo experimental y estadísticos descriptivos, antes y después del proyecto.

	<i>M</i>	<i>DE</i>	<i>z</i>	<i>p</i>	<i>r</i>
Pretest	2.38	.97	-.738	.437	.13
Postest	2.50	.67			

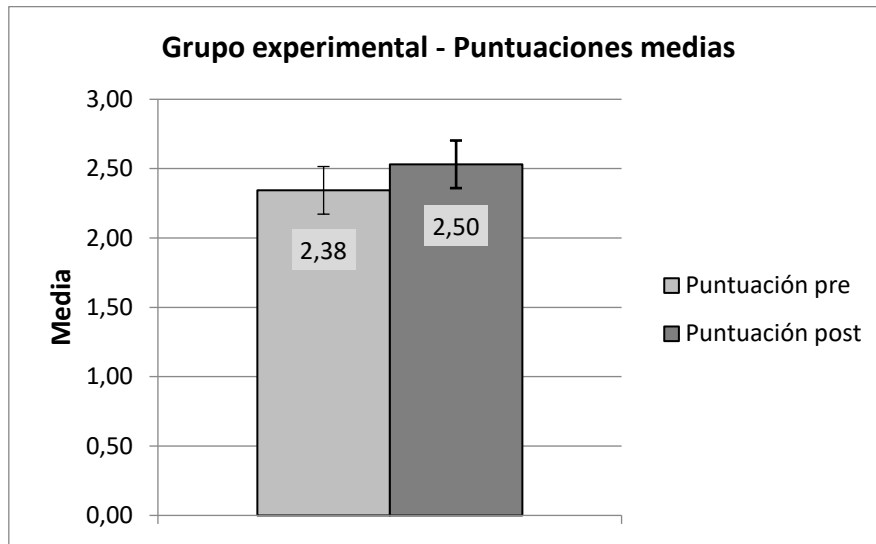


Figura 4.45. Puntuaciones medias obtenidas por alumno en la pregunta de opción múltiple antes y después del proyecto

4.4.2.2.- Comparación entre grupos

Como los datos no se distribuían según la normal se optó por comparar los momentos pre y post entre ambos grupos (control y experimental) mediante el test U de Mann-Whitney (no paramétrico) cuyo resultado concretó (tabla 4.82 y figura 4.46) que las diferencias existentes entre ambos grupos antes y después de la intervención no eran significativas estadísticamente (pretest, $z = -1.235$; $p > 0.05$ y posttest $z = -.150$; $p > 0.05$), siendo el tamaño del efecto $r = .15$ y $r = .02$ respectivamente, considerado como bajo (Fritz et al., 2012).

Tabla 4.82. Resultados del análisis estadístico de la comparación de las puntuaciones de la en la pregunta de opción múltiple entre el grupo control y el experimental y estadísticos descriptivos, antes y después de la intervención.

	<i>M</i>	<i>DE</i>	<i>Z</i>	<i>P</i>	<i>r</i>
Pretest Control	2.66	.814	-1.235	.217	.15
Pretest Experimental	2.38	.971			
Postest Control	2.48	.871	-.150	.881	.02
Postest Experimental	2.50	.671			

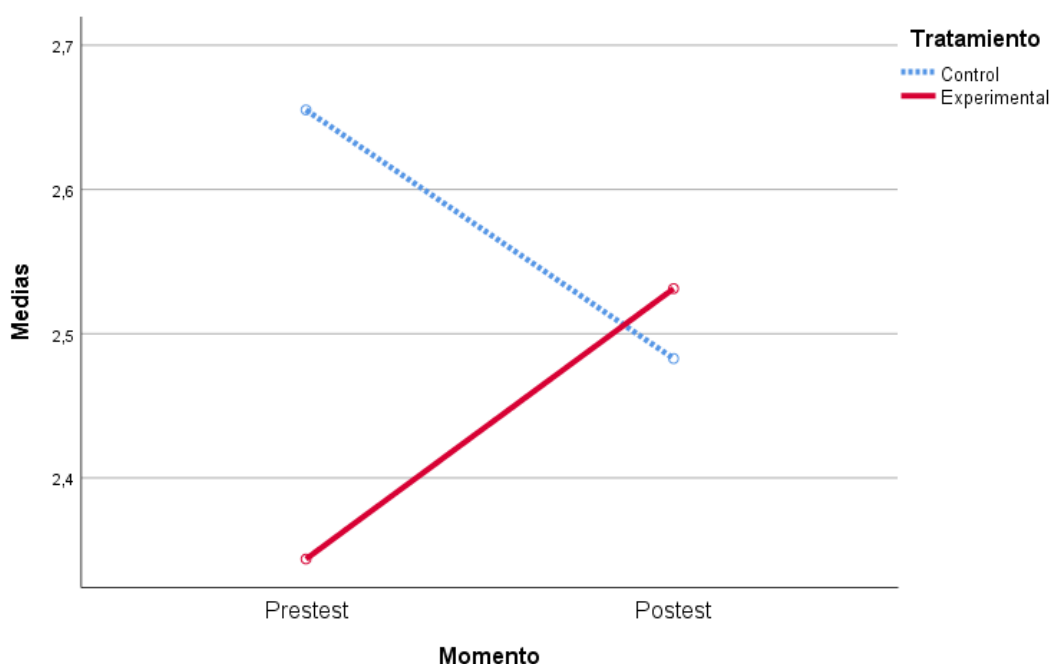


Figura 4.46. Comparación de las medias en el grupo control y experimental en la pregunta de opción múltiple antes y después del proyecto.

4.5.- CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACIÓN Y REFLEXIÓN TRAS EL PROYECTO

Tras la finalización del proyecto ambiental (ABP), el alumnado participante, tanto en el primer año de aplicación como en el segundo, cumplimentó un cuestionario de autoevaluación (anexo I-d) sobre el proceso seguido durante el desarrollo del mismo. Las respuestas del alumnado fueron procesadas tal y como se indicó en el capítulo anterior (anexo X), generándose unas tablas de frecuencias por cada una de las preguntas formuladas en dicho cuestionario. Con las respuestas obtenidas a partir del mismo se pretendía obtener un feedback necesario para alcanzar dos de los objetivos específicos de la presente investigación, concretamente, el 1.1. Adaptar la metodología ABP a un curso concreto de educación secundaria, el 1.3. “Conocer el impacto y las implicaciones didácticas que supone el ABP para el alumnado”, el 1.4. “Analizar el proceso y resultado derivados de la aplicación de diferentes proyectos de carácter ambiental en el aula de secundaria.” y el 1.5. “Concretar recomendaciones en la aplicación de la metodología ABP de cara a posibles implementaciones futuras en otros contextos.”

4.5.1.- Primera intervención

En dicho cuestionario se le pedía al alumnado que escribiera en primer lugar cuál

había sido la pregunta guía (*Driving question*) del proyecto ambiental en el que habían participado; en esta primera intervención, 24 de los 26 alumnos (92%) la conocían, mientras que tan solo dos erraron en su respuesta.

En cuanto a la primera pregunta, más del 80 % del alumnado llevó a cabo una descripción excelente o satisfactoria de los diferentes pasos implementados a lo largo del proyecto (tabla 4.83 y figura 4.47).

Tabla 4.83. Grado de precisión en la descripción por parte de los alumnos de las diferentes partes de las que constaba el proyecto.

Descriptor	Frec. Absoluta	Porcentaje
Excelente: Detalla con precisión los pasos del proyecto	10	38.5 %
Satisfactorio: enumera la mayoría de los pasos	12	46.1 %
Poco satisfactorio: sólo concreta algunos pasos desordenados	4	15.4 %
Deficiente: no concreta los pasos	0	0

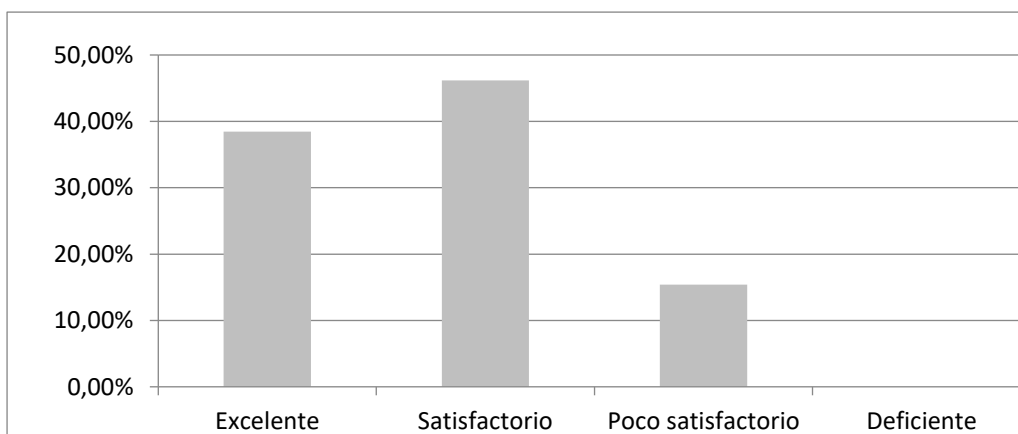


Figura 4.47. Porcentaje de alumnos por grado de precisión en la descripción de los pasos seguidos a lo largo del proyecto

En cuanto a la primera pregunta del cuestionario, “¿Qué ha sido lo más importante que has aprendido con este proyecto?”, destacaron sobre las demás categorías, Detectar problemas ambientales (64.5 %) y Ecología (16.1 %), no habiendo una gran diversidad de

respuestas (tabla 4.84 y figura 4.48).

Tabla 4.84. Categorías y frecuencias obtenidas con las respuestas del alumnado a la pregunta, “¿Qué ha sido lo más importante que has aprendido con este proyecto?”.

Categoría	<i>Frec. Absoluta</i>	<i>Porcentaje</i>
Detectar y ser conscientes de los problemas ambientales	20	64.5%
Ecología	5	16.1%
Obtener información	3	9.7%
Perder miedo escénico	2	6.4%
Otros	1	3.2%

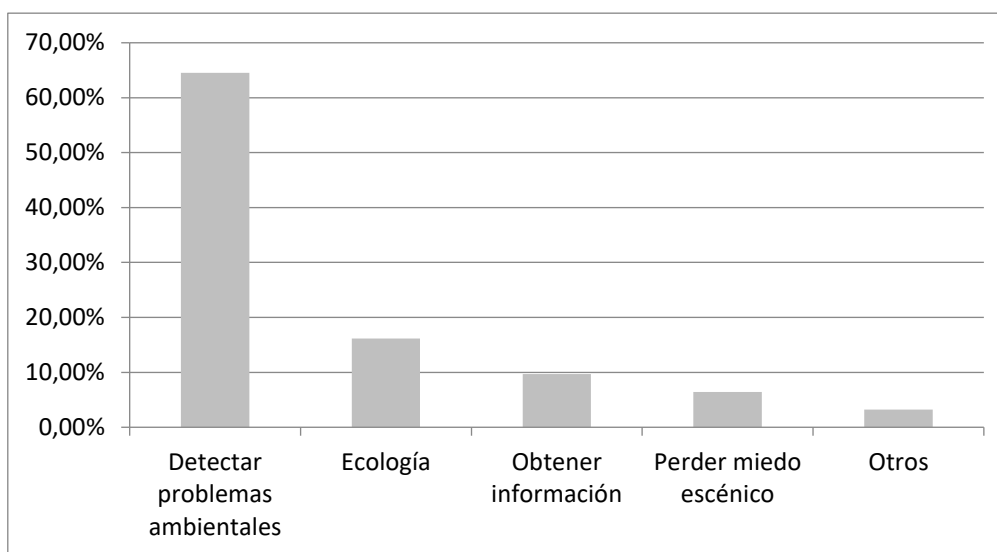


Figura 4.48. Porcentaje de respuestas por categoría a la primera pregunta del cuestionario de autoevaluación.

En la pregunta número 2 del cuestionario, “¿En qué te hubiera gustado emplear más tiempo o qué hubieses hecho de manera diferente?”, prácticamente la mitad de las respuestas hacían referencia a la necesidad de más tiempo para la realización de las tareas, también es reseñable que un 20 % de las respuestas demandaban usar otros mecanismos diferentes a los utilizados para la realización de los productos finales del proyecto (tabla 4.85 y figura 4.49).

Tabla 4.85. Categorías y frecuencias obtenidas con las respuestas del alumnado a la pregunta, “¿En qué te hubiera gustado emplear más tiempo o qué hubieses hecho de manera diferente?”.

Categoría	Frec. Absoluta	Porcentaje
Hacer más observaciones (<i>in situ</i>)	3	10.7%
Más tiempo para realizar encuestas	3	10.7%
Más tiempo para realizar todos los trabajos	14	50%
Otra forma de hacer planes de mejora y diagnóstico	6	20.4%
Otros	2	10.1%

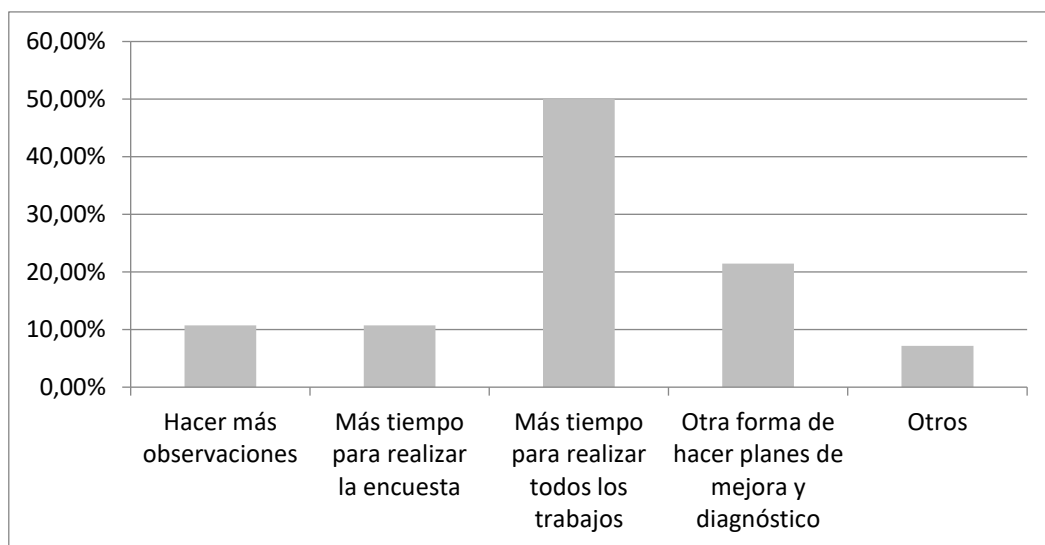


Figura 4.49. Porcentaje de respuestas por categoría a la segunda pregunta del cuestionario de autoevaluación.

En la tercera pregunta, “*En qué parte del proyecto trabajaste mejor*”, la mayor parte de las respuestas se clasificaron en la categoría correspondiente a la Realización de tareas para los productos finales, seguido de Búsqueda de información (tabla 4.86 y figura 4.50).

Tabla 4.86. Categorías y frecuencias obtenidas a partir de las respuestas del alumnado a la pregunta, “¿En qué parte del proyecto trabajaste mejor?”.

Categoría	Frec. Absoluta	Porcentaje
En el procesado de datos	2	6.4%
En la búsqueda de información	4	12.7%
En la preparación de la presentación y/o la exposición	3	9.7%
En la realización de las encuestas	2	6.4%
En la realización de tareas para los productos finales	20	64.5%

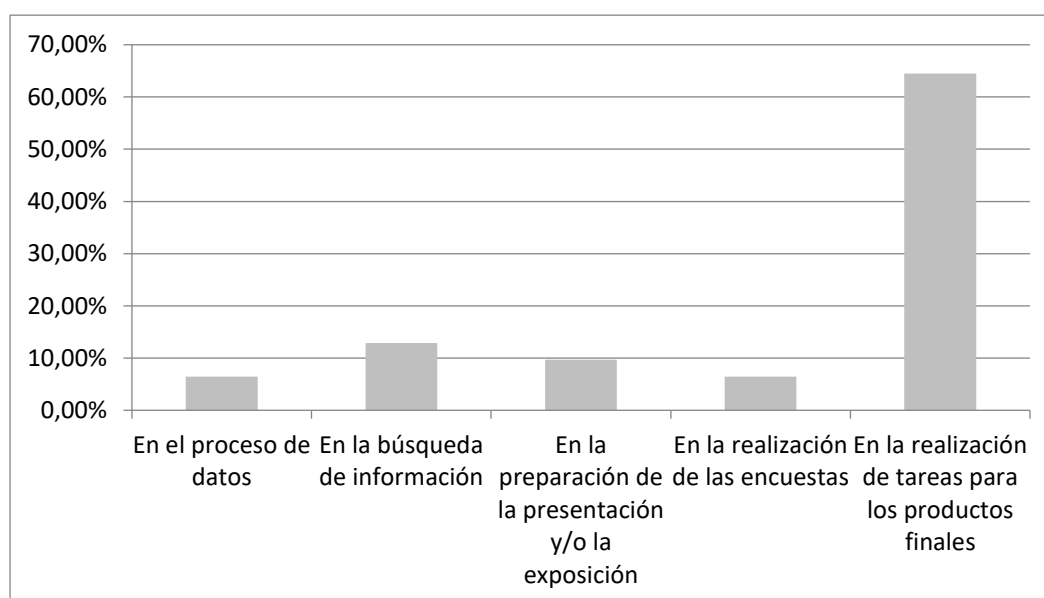


Figura 4.50. Porcentaje de respuestas por categoría a la pregunta número 3 del cuestionario de autoevaluación.

En la cuarta pregunta, relativa a la parte que más gustó al alumnado del proyecto ambiental, destacan sobre las demás las categorías, Exposición en la Facultad y Entrevistas en la calle, seguido por la toma de mediciones ambientales (tabla 4.87 y figura 4.51)

Tabla 4.87. Categorías y frecuencias obtenidas a partir de las respuestas del alumnado a la pregunta, “¿Cuál fue la parte más agradable del proyecto?”

Categoría	Frec. Absoluta	Porcentaje
Concienciar a la gente sobre los problemas ambientales	2	5.9%
El trabajo en equipo	2	5.9%
La exposición en la Facultad	9	26.5%
La preparación de la presentación	2	5.9%
La realización del diagnóstico	3	8.8%
La realización del plan de mejora	2	5.9%
La toma de mediciones ambientales	4	11.7%
Las encuestas en la calle	9	26.4%
Otros	1	2.9%

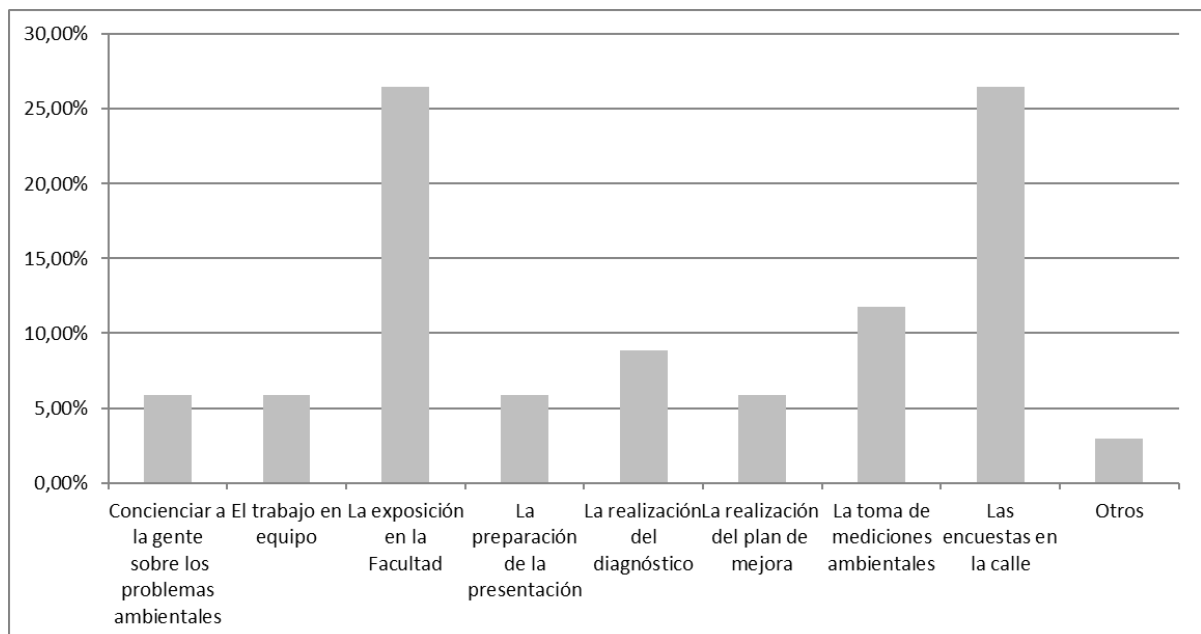


Figura 4.51. Porcentaje de respuestas por categoría a la cuarta pregunta del cuestionario de autoevaluación.

En la quinta pregunta, “¿Cuál fue la parte que menos te gustó de este proyecto?”, la categoría que presentó una mayor frecuencia fue, Realizar las tareas para el producto final

(tabla 4.88 y figura 4.52).

Tabla 4.88. Categorías y frecuencias obtenidas a partir de las respuestas del alumnado a la pregunta, “¿Cuál fue la parte menos te gustó del proyecto?”.

Categoría	<i>Frec. Absoluta</i>	<i>Porcentaje</i>
Desencanto con el trabajo en grupo	2	7.1%
El pasotismo de la gente con la encuesta	2	7.1%
Exponer en la Facultad	3	10.7%
Nada	3	10.7%
Realizar el vídeo	4	14.3%
Realizar las tareas para el producto final	11	39.3%
Otros	3	10.7%

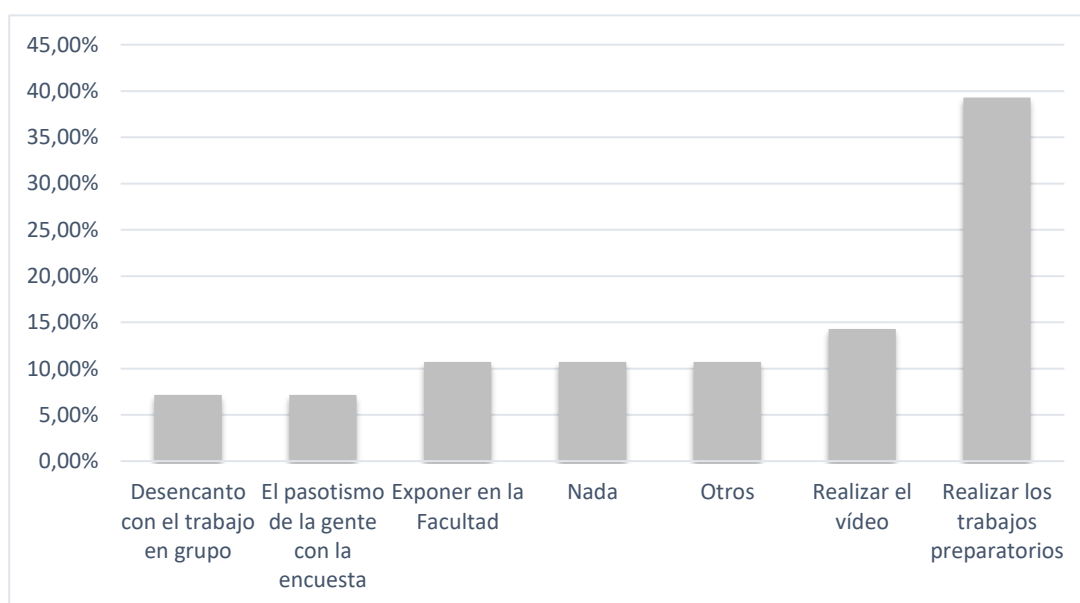


Figura 4.52. Porcentaje de respuestas por categoría a la quinta pregunta del cuestionario de autoevaluación.

En cuanto a la última pregunta del cuestionario acerca de cómo podría mejorar el profesor el proyecto implementado, la mayoría de las respuestas se clasificaron en las categorías, Todo estuvo correcto y Explicar mejor el proyecto y orientar más a los alumnos, seguido, con menor frecuencia de, Dedicarle más tiempo (tabla 4.89 y figura 4.53).

Tabla 4.89. Categorías y frecuencias obtenidas a partir de las respuestas del alumnado a la pregunta, “¿Cómo debería modificar tu profesor este proyecto para hacerlo mejor la próxima vez?”.

Categoría	Frec. Absoluta	Porcentaje
Dedicarle más tiempo	4	13.3%
Estuvo todo correcto	7	23.3%
Explicar mejor el proyecto y orientar más a los alumnos	5	16.1%
Hacer grupos más reducidos y/o con nivel más homogéneo	3	10%
Hacer más prácticas y salidas	2	6.6%
Hacer puestas previas en común	2	6.6%
Valorar más el esfuerzo individual	3	10%
Otros	4	13.3%

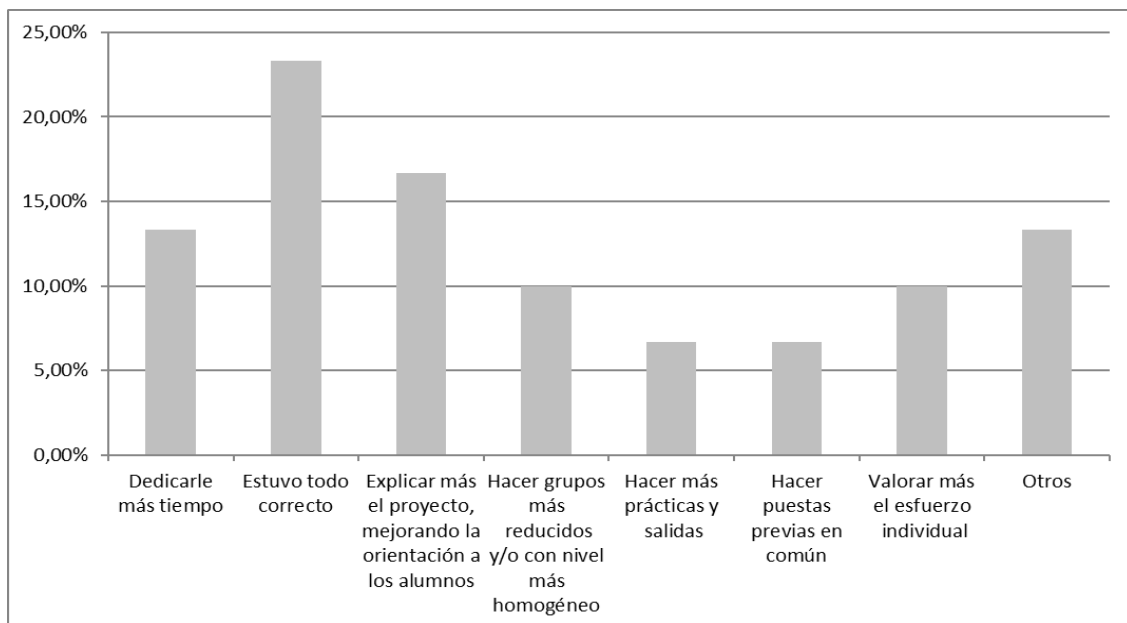


Figura 4.53. Porcentaje de respuestas por categoría a la sexta pregunta del cuestionario de autoevaluación.

4.5.2.- Segunda intervención

En este segundo año se pudieron recopilar 31 cuestionarios, aunque los participantes en el proyecto fueron 32. En el cuestionario se le pidió en primer lugar alumnado que indicara cuál fue la pregunta guía (*Driving question*) del proyecto ambiental que se había llevado a cabo; en esta segunda intervención, 15 de los 31 alumnos que cumplimentaron el cuestionario (46.8%) la conocían mientras que resto dieron respuestas incorrectas.

En cuanto a la primera pregunta, aproximadamente un 30% del alumnado realizó una descripción excelente o satisfactoria de los diferentes pasos implementados a lo largo del proyecto, siendo mayoritarios (14 alumnos) aquellos que hicieron una descripción deficiente de los diferentes pasos seguidos (tabla 4.90 y figura 4.54)

Tabla 4.90. Grado de precisión en la descripción por parte de los alumnos de las diferentes partes de las que constaba el proyecto.

Descriptor	Frec. Absoluta	Porcentaje
Excelente: detalla con precisión los pasos del proyecto	1	3.2%
Satisfactorio: enumera la mayoría de los pasos	9	29%
Poco satisfactorio: sólo concreta algunos pasos desordenados	14	45.1%
Deficiente: no concreta los pasos	7	22.6%

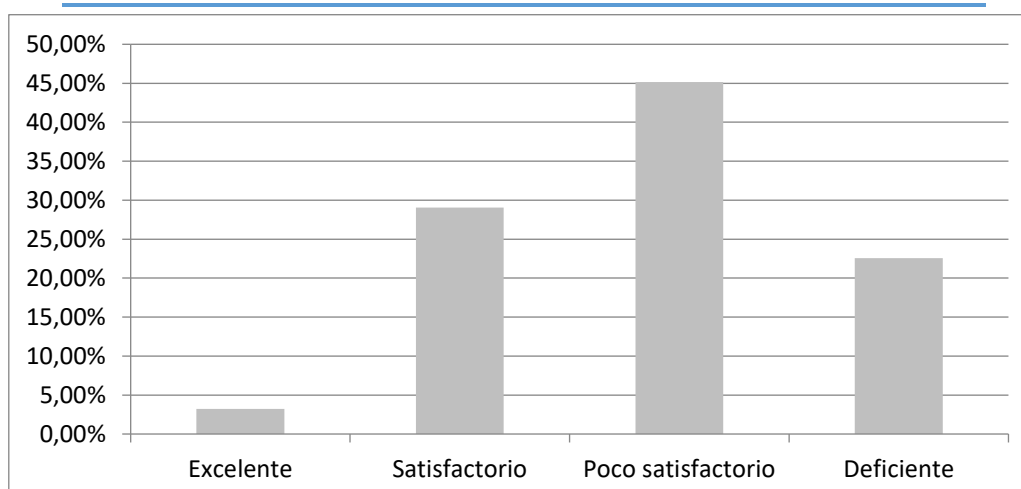


Figura 4.54. Porcentaje de alumnos por grado de precisión en la descripción de los pasos seguidos a lo largo del proyecto

Con respecto a la primera pregunta del cuestionario, “¿Qué ha sido lo más importante que has aprendido con este proyecto?”, destacaron sobre las demás categorías, Detectar problemas ambientales (52.6 %) y Ecología (31.6%), el resto de respuestas fueron minoritarias (tabla 4.91 y figura 4.55).

Tabla 4.91. Categorías y frecuencias obtenidas con las respuestas del alumnado a la pregunta, “¿Qué ha sido lo más importante que has aprendido con este proyecto?”.

Categoría	Frec. Absoluta	Porcentaje
Detectar y ser conscientes de los problemas ambientales	20	52.6%
Ecología	12	31.6%
Trabajo en equipo	4	10.5%
Perder miedo escénico	2	5.3%

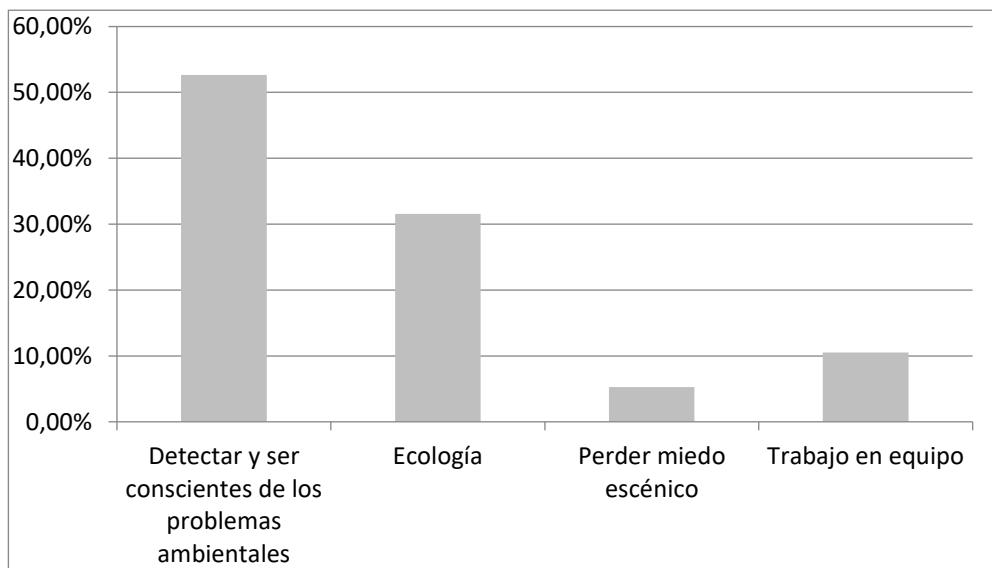


Figura 4.55. Porcentaje de respuestas por categoría a la primera pregunta del cuestionario de autoevaluación.

En cuanto a la pregunta número 2 “¿En qué te hubiera gustado emplear más tiempo o qué hubieses hecho de manera diferente?”, prácticamente la mitad de las respuestas hacían referencia a la necesidad de más tiempo para la realización de las tareas, también es reseñable que un 20 % de las respuestas demandaban usar otros mecanismos diferentes a los utilizados para la realización de los productos finales del proyecto (tabla 4.92 y figura

4.56).

Tabla 4.92. Categorías y frecuencias obtenidas con las respuestas del alumnado a la pregunta 2, “¿En qué te hubiera gustado emplear más tiempo o qué hubieses hecho de manera diferente?”.

Categoría	Frec. Absoluta	Porcentaje
Hacer más observaciones (<i>in situ</i>)	7	20.6%
Más tiempo para realizar las encuestas	6	17.6%
Más tiempo para realizar todos los trabajos	11	32.3%
En nada. Estuvo correcto	5	14.7%
Otros	5	14.7%

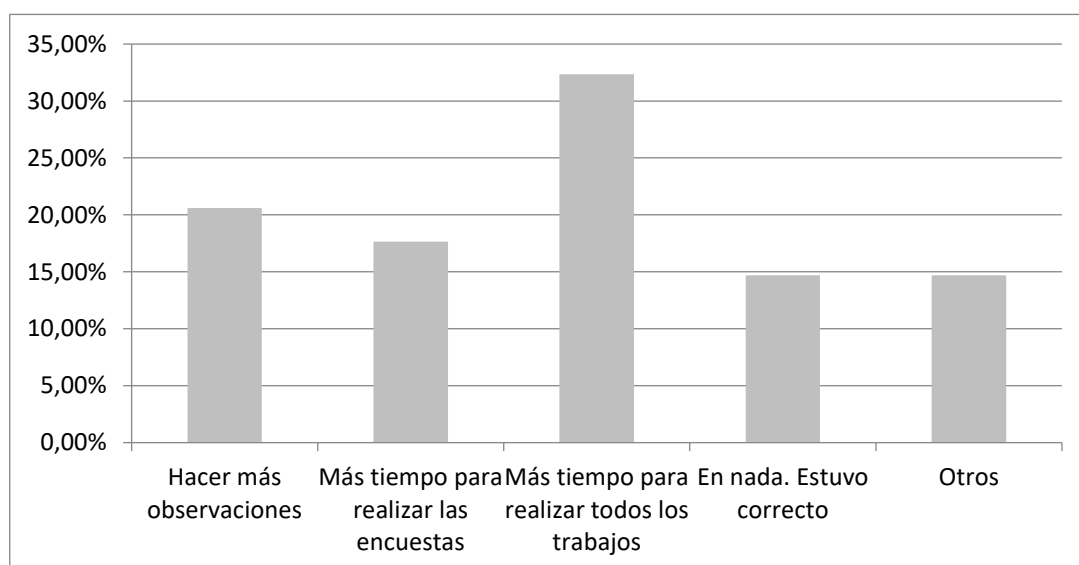


Figura 4.56. Porcentaje de respuestas por categoría a la segunda pregunta del cuestionario de autoevaluación.

En la tercera pregunta, “*En qué parte del proyecto trabajaste mejor*” la mayor parte de las respuestas se clasificaron en la categoría correspondiente a la Realización de tareas para los productos finales, seguido de Búsqueda de información (tabla 4.93 y figura 4.57).

Tabla 4.93. Categorías y frecuencias obtenidas a partir de las respuestas del alumnado a la pregunta, “¿En qué parte del proyecto trabajaste mejor?”.

Categoría	Frec Absoluta	Porcentaje
En el procesado de datos	6	16.2%
En la búsqueda de información	3	8.1%
En la preparación de la presentación y/o la exposición	4	10.8%
En la realización de las encuestas	11	29.7%
En la realización de tareas para los productos finales	8	21.6%
En la toma de muestras y medidas	4	10.8%
Otros	1	2.7%

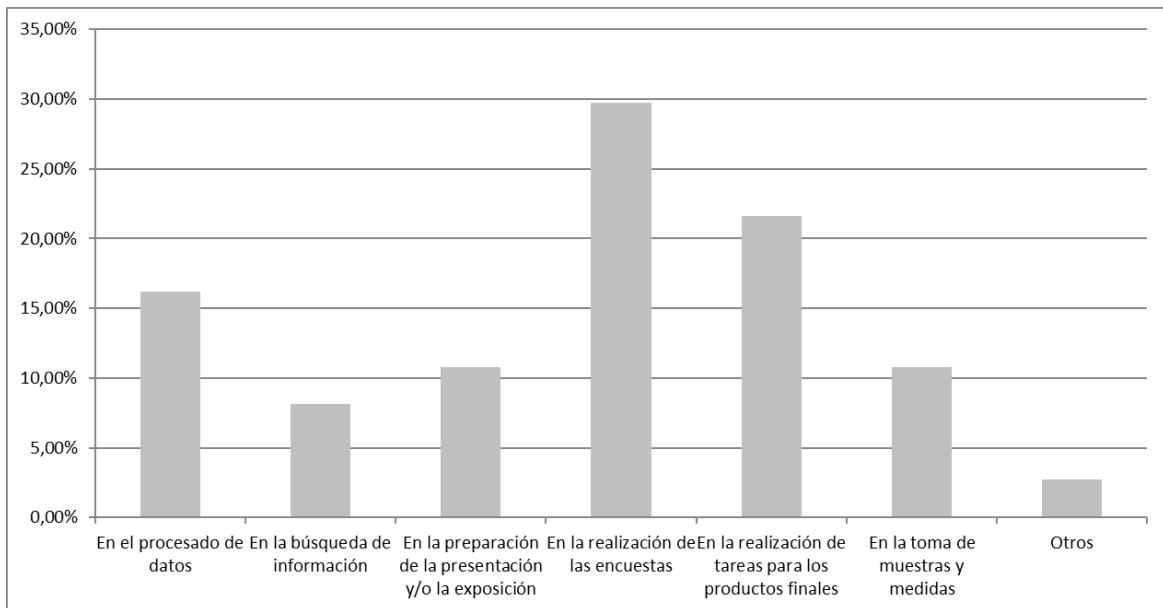


Figura 4.57. Porcentaje de respuestas por categoría a la pregunta número 3 del cuestionario de autoevaluación.

Con respecto a la cuarta pregunta, “¿Cuál fue la parte más agradable del proyecto?” destacan sobre las demás las categorías, Exposición en la Facultad y Entrevistas en la calle, seguido por la Toma de mediciones ambientales. (tabla 4.94 y figura 4.58).

Tabla 4.94. Categorías y frecuencias obtenidas a partir de las respuestas del alumnado a la pregunta, “¿Cuál fue la parte más agradable del proyecto?”.

Categoría	Frec Absoluta	Porcentaje
El trabajo en equipo	5	12.8%
La excursión al río	5	12.8%
La exposición en la Facultad	10	25.6%
La toma de mediciones ambientales	7	17.9%
Las encuestas en la calle	10	25.6%
Otros	2	5.1%

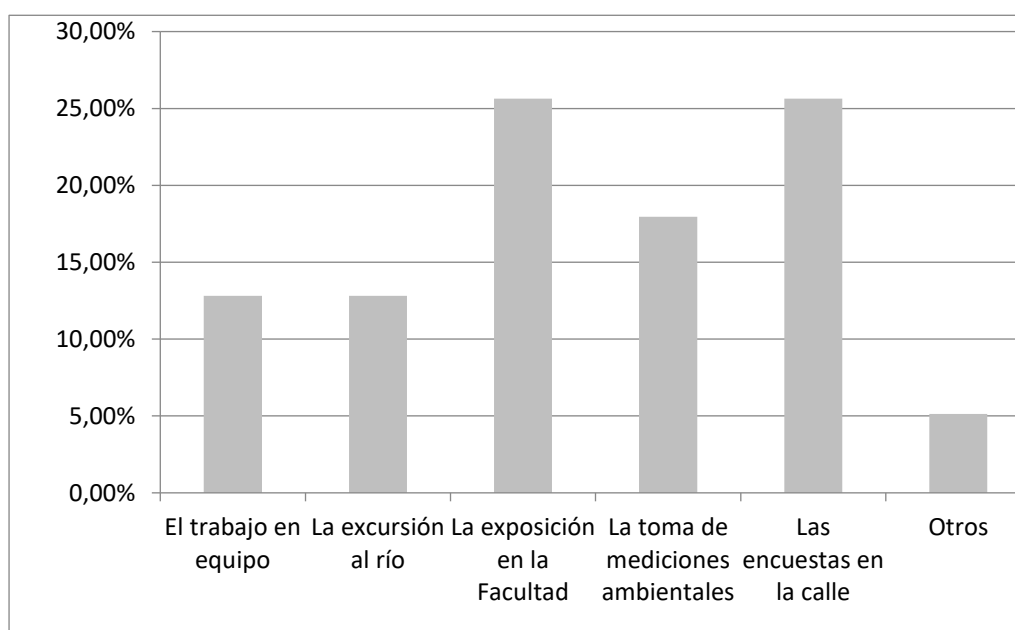


Figura 4.58. Porcentaje de respuestas por categoría a la cuarta pregunta del cuestionario de autoevaluación.

En la quinta pregunta, “¿Cuál fue la parte que menos te gustó de este proyecto?”, las categorías que presentaron una mayor frecuencia fueron, Exponer en la facultad y Realizar las tareas para el producto final (tabla 4.95 y figura 4.59).

Tabla 4.95. Categorías y frecuencias obtenidas a partir de las respuestas del alumnado a la pregunta, “¿Cuál fue la parte menos te gustó del proyecto?”.

Categoría	Frec Absoluta	Porcentaje
-----------	---------------	------------

Desencanto con el trabajo en grupo	5	16.1%
Exponer en la Facultad	9	29%
Nada	4	12.9%
Realizar las tareas para el producto final	6	19.3%
La búsqueda de información en internet	2	6.4%
Otros	5	16.1%

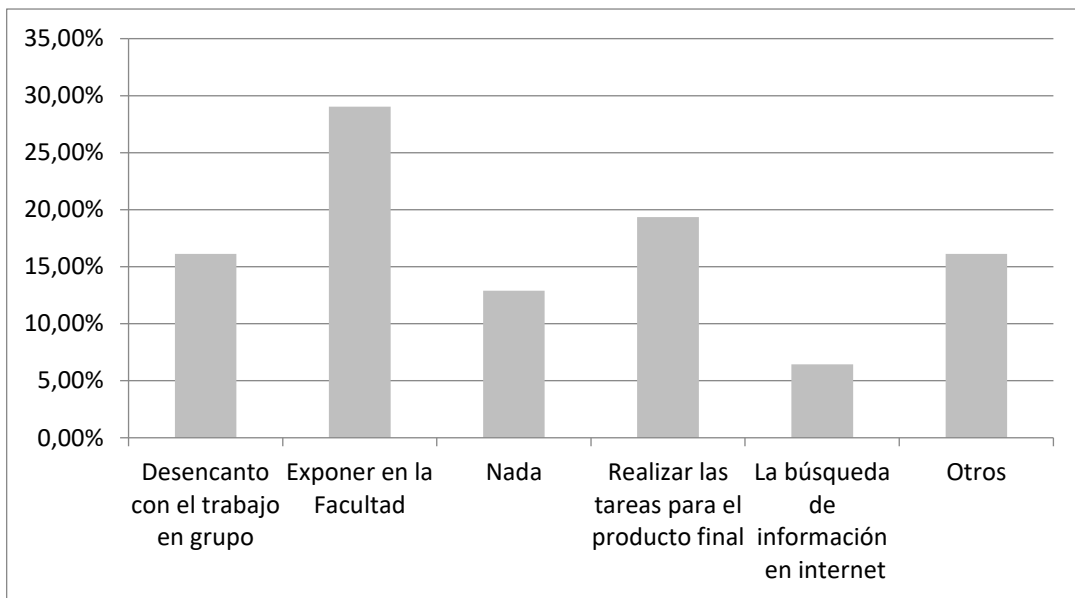


Figura 4.59. Porcentaje de respuestas por categoría a la quinta pregunta del cuestionario de autoevaluación.

En cuanto a la sexta pregunta del cuestionario acerca de cómo podría mejorar el profesor el proyecto implementado, las categorías que presentaron una mayor frecuencia fueron, Todo estuvo correcto y Explicar mejor el proyecto y orientar más a los alumnos, seguido, con menor frecuencia de, Dedicarle más tiempo (tabla 4.96 y figura 4.60).

Tabla 4.96. Categorías y frecuencias obtenidas a partir de las respuestas del alumnado a la pregunta, “¿Cómo debería modificar tu profesor este proyecto para hacerlo mejor la próxima vez?”.

Categoría	Frec Absoluta	Porcentaje
Dejar a los alumnos organizar ellos mismos los grupos	11	30,56%
Estuvo todo correcto	16	44,44%
Explicar más el proyecto, mejorando la orientación a los alumnos	3	8,33%
Hacer más prácticas y salidas	2	5,56%
Otros	4	11,11%

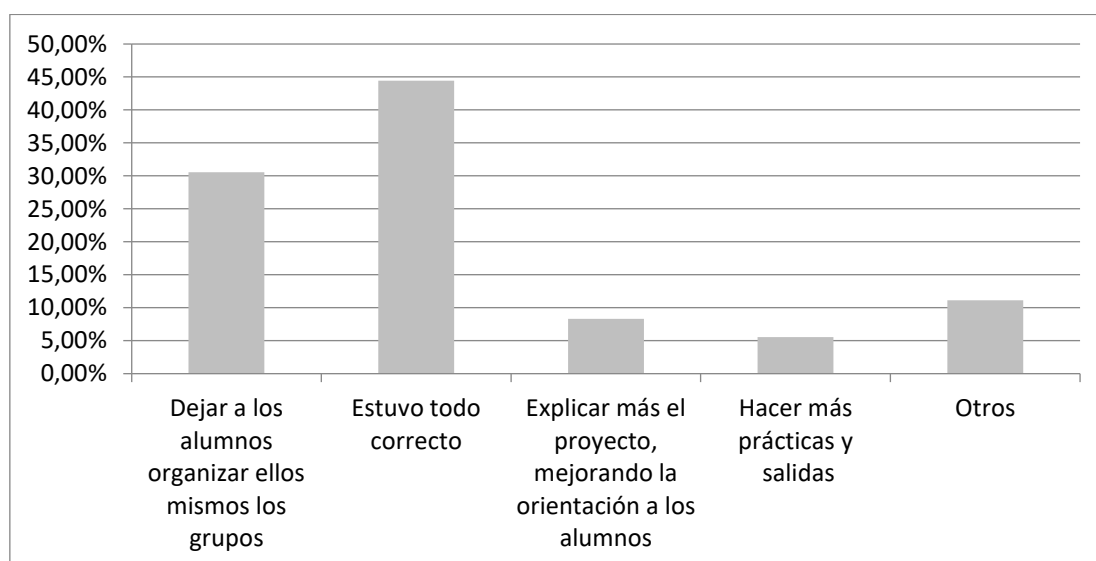


Figura 4.60. Porcentaje de respuestas por categoría a la sexta pregunta del cuestionario de autoevaluación

4.5.3.- Comparación entre los dos años de intervención

En el caso del porcentaje de alumnos que fueron capaces de indicar cuál era la pregunta guía del proyecto, se dio una mayor proporción de los mismos en el primer año (24 de los 26 participantes) frente al segundo año, donde tan solo 15 de los 31 alumnos que participaron conocían la misma.

En la pregunta: *“¿Qué ha sido lo más importante que has aprendido con este proyecto?”*, las categorías establecidas tanto para el primer año como para el segundo fueron las mismas. Así mismo las categorías que presentaron mayor frecuencia coincidieron (Detectar problemas ambientales y Ecología).

En la segunda pregunta, *“¿En qué te hubiera gustado emplear más tiempo o qué hubieses hecho de manera diferente?”*, las categorías fueron coincidentes de nuevo, lo cual es un indicador de que la tipología de respuestas en ambos años era similar, sin embargo, las categorías con más frecuencia no fueron las mismas; en la primera intervención fueron, Más tiempo para realizar todos los trabajos y Otra forma de hacer planes de mejora y diagnóstico, mientras que en la segunda fueron Más tiempo para realizar todos los trabajos seguido de Más observaciones *in situ* y Más tiempo para realizar las encuestas.

Por otro lado, en la tercera cuestión, *“¿En qué parte del proyecto trabajaste mejor?”*, aparece una nueva categoría en el segundo año de intervención con respecto al primero *“Toma de medidas y muestras”*. Así mismo, en la primera intervención la categoría con mayor frecuencia fue, La realización de tareas para los productos finales, mientras que en el segundo fue, Realización de las encuestas.

Con respecto a la cuarta pregunta, *“Cuál fue la pregunta más agradable del proyecto”*, se presentaron diferencias en cuanto a las categorías establecidas ya que en el primer año aparecían hasta seis categorías (Concienciar a la gente sobre los problemas ambientales, El trabajo en equipo, La preparación de la presentación, La realización del diagnóstico, La realización del plan de mejora, La toma de mediciones ambientales) que no surgieron en el segundo año, en el que apareció la categoría, La excursión al río, como novedad. Sin embargo, hubo una coincidencia plena en las categorías que presentaban mayor frecuencia que en ambos años fueron, La exposición en la facultad y Las encuestas en la calle.

En la quinta pregunta, *“¿Cuál fue la parte que menos te gustó de este proyecto?”* hubo dos categorías que aparecieron en el primer año y no en el segundo, El pasotismo de la gente con la encuesta y Realizar el video, mientras que la categoría, La búsqueda de información en internet, fue exclusiva del segundo año. En cuanto a las categorías más frecuentes en la primera intervención fue, Realizar las tareas para el producto final, en el primer año de intervención y Exponer en la facultad, en el segundo año.

En cuanto a la sexta pregunta, “¿Cómo debería modificar tu profesor este proyecto para hacerlo mejor la próxima vez?” hubo diferencias notables en la tipología de las categorías. En el primer año las categorías, Dedicarle más tiempo, Hacer grupos más reducidos y/o con nivel más homogéneo, Hacer más prácticas y salidas, Hacer puestas previas en común y Valorar más el esfuerzo fueron exclusivas, mientras que en el segundo año la categoría, Dejar a los alumnos organizar ellos mismos los grupos, apareció como novedad. Con respecto a la frecuencia de las categorías, Estuvo todo correcto y Explicar más el proyecto, mejorando la orientación a los alumnos fueron las que mayor número de veces se repitieron en ambos años de intervención.

4.6.- ANÁLISIS DAFO DEL DIARIO DEL INVESTIGADOR

Tal y como se detalló en el capítulo anterior, se llevó a cabo un procesado de la información contenida en el diario del investigador en ambos años de intervención con el fin de estructurar dicha información de tal forma que fuera factible realizar un análisis DAFO y una categorización de la información recogida en el diario del investigador (anexos VII y XV). Con todo ello se pretendía alcanzar algunos de los objetivos de la investigación, concretamente, el 1.1. Adaptar la metodología ABP a un curso concreto de educación secundaria, el 1.3., Conocer el impacto y las implicaciones didácticas que supone el ABP para el alumnado, el 1.4., Analizar el proceso y resultado derivados de la aplicación de diferentes proyectos de carácter ambiental en el aula de secundaria y el 1.5., Concretar recomendaciones en la aplicación de la metodología ABP de cara a posibles implementaciones futuras en otros contextos.

4.6.1.- Primera intervención

En la tabla 4.97 se observan las frecuencias absolutas de cada una de las categorías del análisis DAFO implementado por cada entrada que se realizó en el mismo. El número de fortalezas estuvo por encima del número de debilidades (37 frente a 32), así mismo las oportunidades y amenazas estuvieron equilibradas (8 en ambos casos).

Tabla 4.97. Número de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas por cada entrada del diario del investigador.

<i>Entrada</i>	<i>Fortalezas</i>	<i>Debilidades</i>	<i>Oportunidades</i>	<i>Amenazas</i>
1	1	3	1	0
2	2	2	1	0
3	3	3	0	1
4	3	2	0	0
5	1	0	0	0
6	0	2	3	0
7	3	3	0	1
8	4	2	0	1
9	4	3	0	2
10	3	0	0	0
11	3	1	1	0
12	0	3	1	0
13	4	2	0	1
14	1	1	0	0
15	2	4	0	1
16	3	1	1	1
Total	37	32	8	8

Por otro lado, en la figura 4.61, se observa un mayor peso del número de afirmaciones, extraídas de las entradas recogidas del diario del investigador, en la parte superior de la gráfica que se corresponde a las fortalezas, frente a la parte inferior que se corresponde a las debilidades.

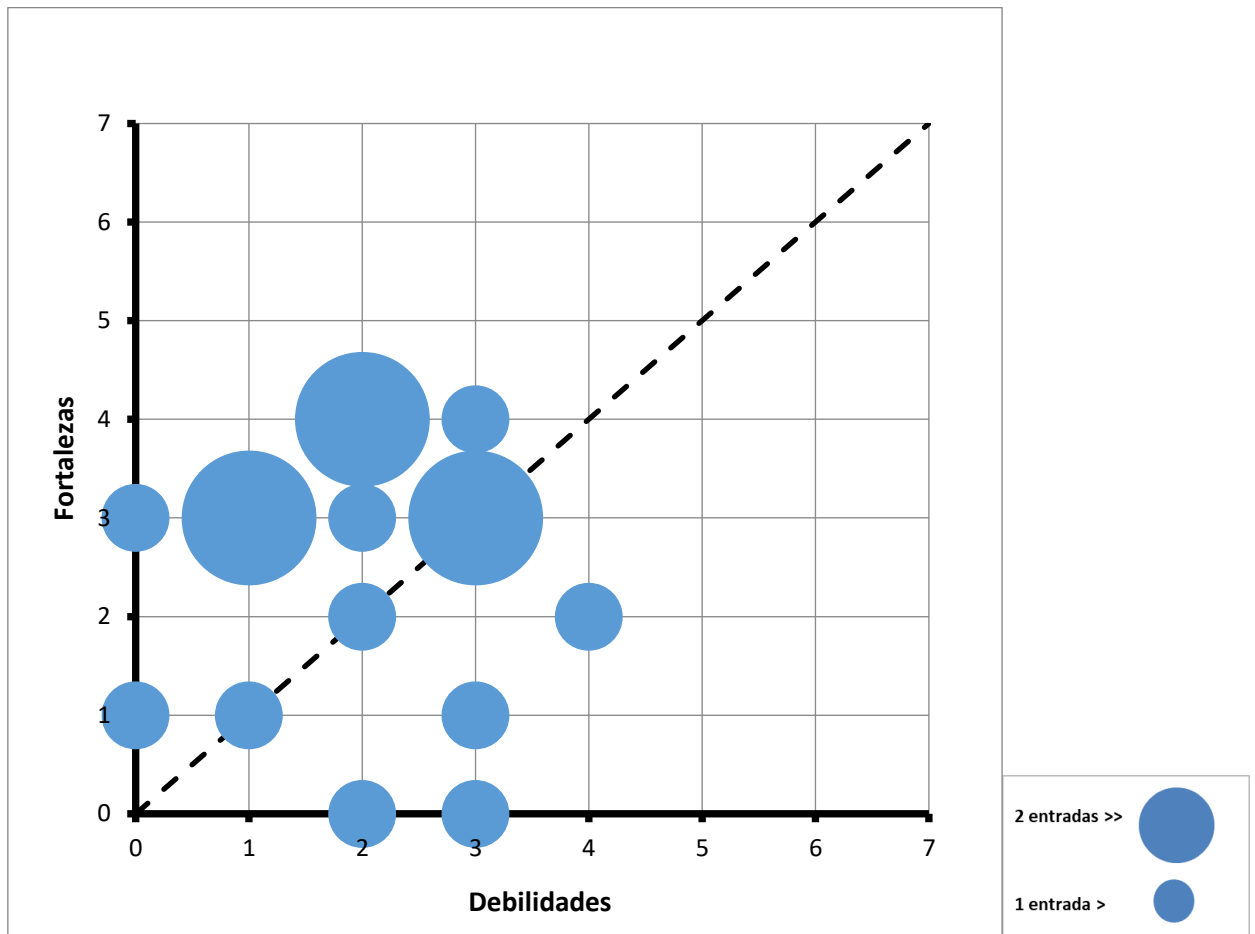


Figura 4.61. Número de Fortalezas-Debilidades por entrada en el diario del investigador.

En cuanto al conjunto de afirmaciones recogidas del diario del investigador con sentido positivo (fortalezas y oportunidades) frente a las que tienen una connotación negativa (debilidades y amenazas), fue de 45 y 40, respectivamente, (tabla 4.98), siendo ligeramente superior la suma de fortalezas y oportunidades. Esto se ve reflejado también en la figura 4.62, donde hay un mayor peso de las afirmaciones positivas (parte superior de la gráfica) frente a las negativas (parte inferior).

Tabla 4.98. Total de afirmaciones positivas (fortalezas y oportunidades) y negativas (debilidades y amenazas).

<i>Entrada</i>	<i>Afirmaciones Positivas</i>			<i>Afirmaciones negativas</i>		
	<i>F</i>	<i>O</i>	<i>Total</i>	<i>D</i>	<i>A</i>	<i>Total</i>
1	1	1	2	3	0	3
2	2	1	3	2	0	2
3	3	0	3	3	1	4
4	3	0	3	2	0	2
5	1	0	1	0	0	0
6	0	3	3	2	0	2
7	3	0	3	3	1	4
8	4	0	4	2	1	3
9	4	0	4	3	2	5
10	3	0	3	0	0	0
11	3	1	4	1	0	1
12	0	1	1	3	0	3
13	4	0	4	2	1	3
14	1	0	1	1	0	1
15	2	0	2	4	1	5
16	3	1	4	1	1	2
Total	37	8	45	32	8	40

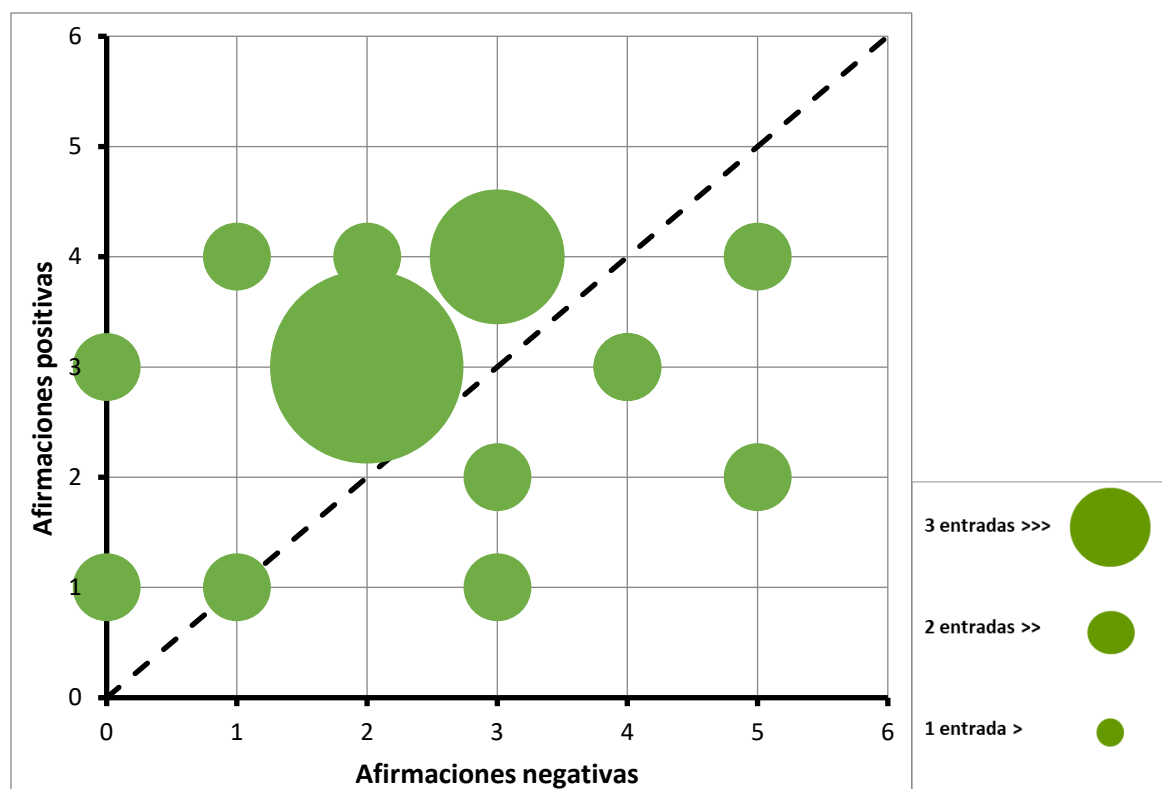


Figura 4.62. Número de Afirmaciones positivas-negativas por entrada en el diario del investigador.

En la tabla 4.99 se presenta el total de afirmaciones positivas frente a las negativas (frecuencia absoluta y frecuencia relativa), considerándose la percepción global como positiva.

Tabla 4.99. Total de afirmaciones positivas y negativas (frecuencia absoluta y relativa) y percepción global.

Nº Entradas	<i>Afirmaciones negativas</i>			<i>Afirmaciones positivas</i>			Percepción
	Debilidades	Amenazas	Total	Fortalezas	Oportunidades	Total	
16	32	8	40/0,47	37	8	45/0,53	Positiva

En cuanto al proceso de categorización de las afirmaciones recogidas en el diario de aprendizaje, en la tabla 4.100, se observan las diferentes categorías emergidas (12 en total) tras el procesamiento de las afirmaciones y su frecuencia absoluta por cada uno de los apartados del DAFO. Como fortalezas destacan las categorías Motivación y Actitud-Participación, en las debilidades sobresalieron Rendimiento y Grupos Cooperativos, entre las oportunidades destacó la categoría Socialización Rica mientras que en las amenazas la categoría más frecuente fue Gestión del tiempo (figura 4.63).

Tabla 4.100. DAFO por categorías.

<i>Categoría</i>	<i>Fortalezas</i>	<i>Debilidades</i>	<i>Oportunidades</i>	<i>Amenazas</i>
Motivación	7	1	0	0
Conocimiento ABP	0	3	0	0
Rendimiento	7	6	0	0
Trabajo	5	3	0	0
Actitud/participación	9	4	0	0
TIC	1	2	0	2
Presentación/exposición	3	2	1	1
Grupos cooperativos	2	5	0	0
Socialización rica	0	3	5	1
Gestión tiempo	1	2	0	3
Búsqueda de información	1	1	1	1
Conciencia ambiental	1	0	1	0

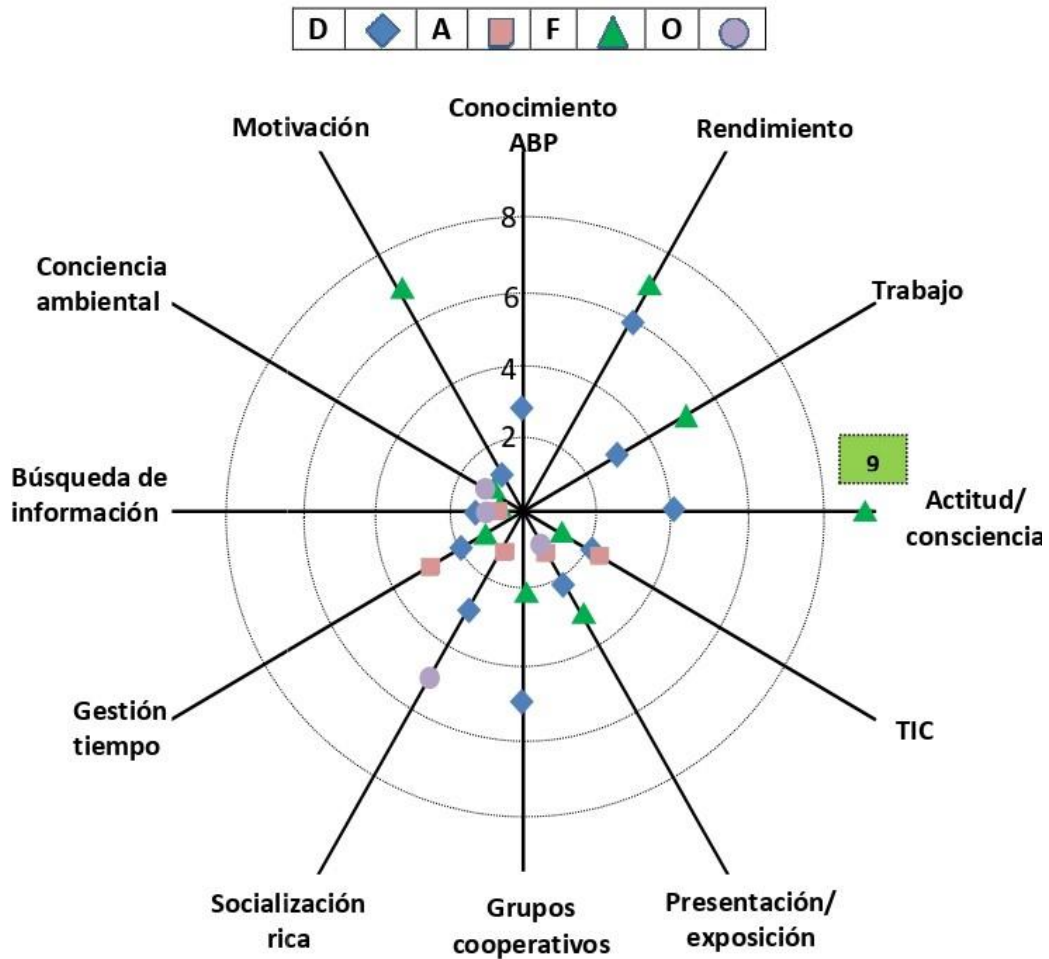


Figura 4.63. Número de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas por categoría.

4.6.2.- Segunda intervención

En el segundo año de intervención se observan las frecuencias absolutas de cada una de las categorías del análisis DAFO implementado por cada entrada que se realizó en el mismo (tabla 4.101). El número de fortalezas estuvo por encima del número de debilidades (40 frente a 37), a su vez las oportunidades presentaron una menor frecuencia (6) que las debilidades (10).

Tabla 4.101. Número de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas por cada entrada del diario del investigador.

<i>Entrada</i>	<i>Fortalezas</i>	<i>Debilidades</i>	<i>Oportunidades</i>	<i>Amenazas</i>
1	1	1	0	2
2	2	2	0	0
3	3	3	0	0
4	1	0	0	1
5	0	0	0	1
6	3	3	0	1
7	2	3	0	0
8	2	1	0	0
9	1	0	0	2
10	0	0	2	1
11	3	4	0	0
12	3	5	0	0
13	4	1	1	0
14	2	2	0	1
15	2	1	0	0
16	1	4	0	0
17	2	1	1	0
18	3	2	0	0
19	0	1	0	0
20	4	2	0	1
21	1	1	2	0
Total	40	37	6	10

En la gráfica de la figura 4.64 se observa de forma ligera un mayor peso del número de afirmaciones extraídas de las entradas recogidas del diario del investigador en la parte superior de la gráfica que se corresponde a las fortalezas, frente a la parte inferior que se

corresponde a las debilidades.

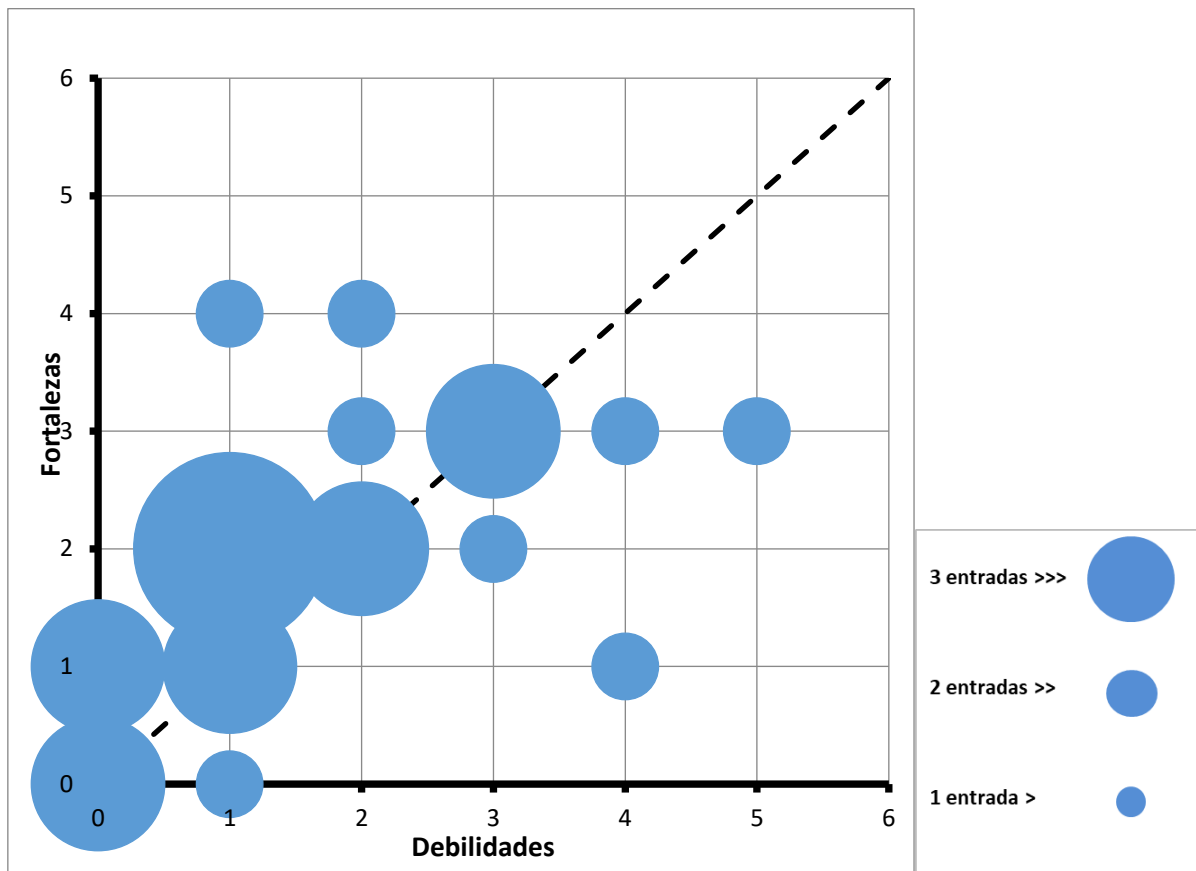


Figura 4.64. Número de Fortalezas-Debilidades por entrada en el diario del investigador.

Con respecto al conjunto de afirmaciones recopiladas del diario del investigador con sentido positivo (fortalezas y oportunidades), frente a las que tienen una connotación negativa (debilidades y amenazas), fue de 46 y 47 respectivamente, (tabla 4.102), por lo que se da un equilibrio entre ambos. Esto se ve reflejado también en la figura 4.65, donde no se aprecia un mayor peso de las afirmaciones con sentido positivo sobre las que tienen sentido negativo y viceversa.

Tabla 4.102. Total de afirmaciones positivas (fortalezas y oportunidades) y negativas (debilidades y amenazas).

<i>Entrada</i>	<i>Afirmaciones Positivas</i>			<i>Afirmaciones negativas</i>		
	<i>F</i>	<i>O</i>	<i>Total</i>	<i>D</i>	<i>A</i>	<i>Total</i>
1	1	0	1	1	2	3
2	2	0	2	2	0	2
3	3	0	3	3	0	3
4	1	0	1	0	1	1
5	0	0	0	0	1	1
6	3	0	3	3	1	4
7	2	0	2	3	0	3
8	2	0	2	1	0	1
9	1	0	1	0	2	2
10	0	2	2	0	1	1
11	3	0	3	4	0	5
12	3	0	3	5	0	5
13	4	1	5	1	0	1
14	2	0	2	2	1	3
15	2	0	2	1	0	1
16	1	0	1	4	0	4
17	2	1	3	1	0	1
18	3	0	3	2	0	2
19	0	0	0	1	0	1
20	4	0	4	2	1	3
21	1	2	3	1	0	1
Total	40	6	46	37	10	47

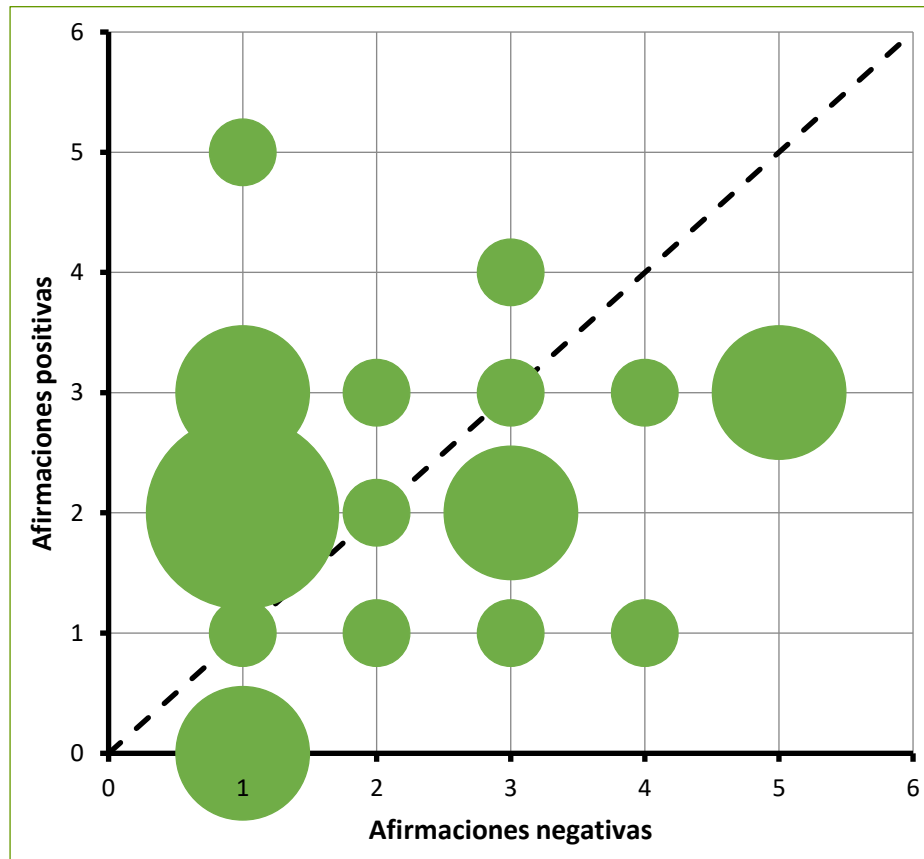


Figura 4.65. Número de afirmaciones positivas-negativas por entrada en el diario del investigador.

En la tabla 4.103 se presenta el total de afirmaciones positivas frente a las negativas (frecuencia absoluta y frecuencia relativa), considerándose la percepción global como equilibrada.

Tabla 4.103. Total de afirmaciones positivas y negativas (frecuencia absoluta y relativa) y percepción global.

nº Entradas	<i>Afirmaciones negativas</i>			<i>Afirmaciones positivas</i>			Percepción
	Debilidades	Amenazas	Total	Fortalezas	Oportunidades	Total	
21	37	10	47/0.51	40	6	46/0.49	Equilibrada

Por último, con respecto al proceso de categorización de las afirmaciones recogidas en el diario de aprendizaje, en la tabla 4.104 se observan las diferentes categorías emergidas (10 en total) tras el procesamiento de las afirmaciones y su frecuencia absoluta por cada uno de los apartados del DAFO. Como fortalezas destacan las categorías Motivación,

Actitud-Participación y Rendimiento, en las debilidades sobresalieron Rendimiento, Grupos Cooperativos y TIC, entre las oportunidades destacó la categoría Socialización Rica, mientras que en las amenazas la categoría más frecuente fue TIC (figura 4.66).

Tabla 4.104. DAFO por categorías.

<i>Categoría</i>	<i>Fortalezas</i>	<i>Debilidades</i>	<i>Oportunidades</i>	<i>Amenazas</i>
Motivación	9	0	0	0
Conocimiento ABP	1	4	0	0
Rendimiento	8	8	0	1
Trabajo	6	3	0	1
Actitud/participación	10	2	0	1
TIC	1	6	0	4
Presentación/exposición	2	4	0	0
Grupos cooperativos	2	6	0	2
Socialización rica	1	0	6	1
Gestión tiempo	0	4	0	0

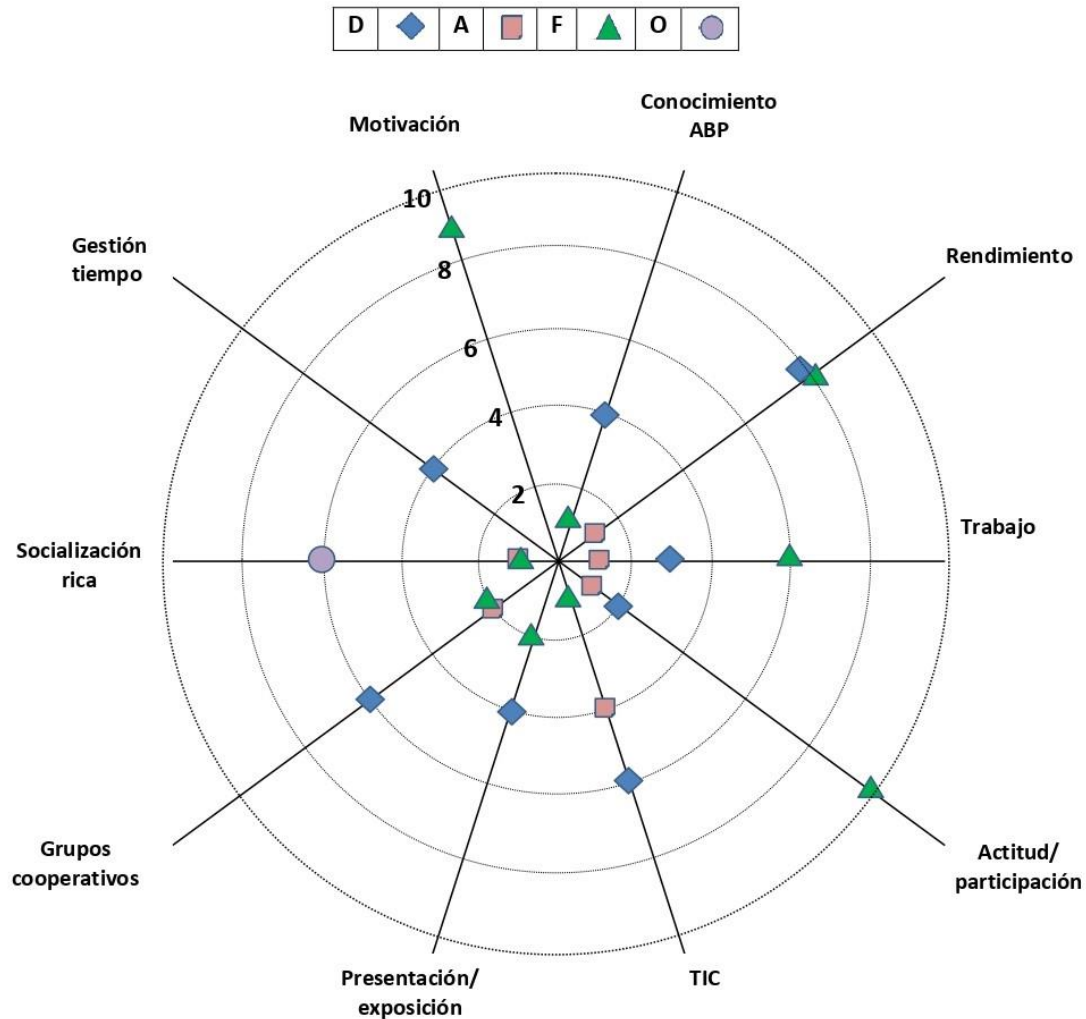


Figura 4.66. Número de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas por categoría.

4.6.3.- Comparación entre los dos años de intervención

Con respecto a la comparación y representación gráfica de las frecuencias de las fortalezas frente a las debilidades de cada entrada del diario fue, tanto en la primera (37 fortalezas frente a 32 debilidades) como en la segunda intervención (40 fortalezas frente a 37 debilidades), favorable a las fortalezas.

En cuanto a la comparación y representación gráfica de la frecuencia de afirmaciones positivas (fortalezas-oportunidades, F-O) y negativas (debilidades-amenazas, D-A), en el primer año predominaron las positivas (45) frente a las negativas (40), dándose una percepción global Positiva, mientras que en el segundo año las negativas (47) predominaron frente a las positivas (46), siendo la percepción en esta ocasión Equilibrada,

Por último, el número de categorías establecidas en el primer año de intervención

fueron 12, mientras que en el segundo año fueron 10. En el segundo año las categorías Conciencia ambiental y Búsqueda de información no se presentaron. En cuanto a las frecuencias, en fortalezas, tanto en la primera como en la segunda intervención las categorías con más frecuencias fueron Motivación y Actitud-Participación, en las debilidades también hubo coincidencia en ambos años en las dos categorías con más frecuencia (Rendimiento y Grupos cooperativos), igualmente en oportunidades la categoría Socialización Rica se presentó en ambas intervenciones como la más frecuente. No fue así para las amenazas ya que en la primera intervención predominó la categoría Gestión del tiempo, mientras que en la segunda destacó TIC. En líneas generales se puede decir que el nivel de coincidencia, en la tipología de categorías establecidas, así como en la frecuencia de las mismas por apartados del DAFO fue elevado.

4.7.- CUESTIONARIO DE OPINIÓN Y RÚBRICA DE LA AUDIENCIA

Como consecuencia del procesado de las respuestas al cuestionario de la audiencia, por un lado y de la rúbrica cumplimentada por la misma el día de la presentación de producto final, por otro, se obtuvieron, siguiendo los pasos detallados en el capítulo anterior y para ambos años de intervención, tanto las tablas de frecuencias por categorías y las gráficas correspondientes a las preguntas, como el resultado de las rúbricas (anexo XVI). Los porcentajes arrojados se calcularon sobre el total de respuestas obtenidas en cada pregunta. Con todo lo anterior se pretendían alcanzar determinados objetivos de la investigación, concretamente, el 1.1. Adaptar la metodología ABP a un curso concreto de educación secundaria, el 1.3., Conocer el impacto y las implicaciones didácticas que supone el ABP para el alumnado, el 1.4., Analizar el proceso y resultado derivados de la aplicación de diferentes proyectos de carácter ambiental en el aula de secundaria y el 1.5., Concretar recomendaciones en la aplicación de la metodología ABP de cara a posibles implementaciones futuras en otros contextos.

4.7.1.- Primera intervención

En este primer año se recopilaron 28 cuestionarios y 28 rúbricas que arrojaron los resultados presentados a continuación.

Cuestionario de opinión de la audiencia

En la primera pregunta, *¿Qué ha aprendido de esta presentación o en qué le ha hecho*

pensar?, destacaron sobre las demás las categorías, En que hay que tomar conciencia de la contaminación de Granada capital y provincia (con más de un tercio de las respuestas) y A conocer la situación ambiental de nuestra provincia (tabla 4.105 y figura 4.67).

Tabla 4.105. Categorías y frecuencias obtenidas a partir de las respuestas de la audiencia a la pregunta, ¿Qué ha aprendido de esta presentación o en qué le ha hecho pensar?

Categoría	Frec. Absoluta	Porcentaje
En que hay que tomar conciencia de la contaminación de Granada capital y provincia	14	37.8%
A conocer la situación ambiental de nuestra provincia	9	24.3%
En que debo colaborar activamente, cambiando de actitud en mis acciones diarias	5	13.5%
Que hay que aportar soluciones y planes de mejora medioambiental	4	10.8%
Otros	5	13.5%

Con respecto a la segunda pregunta, *¿Cuáles han sido los puntos fuertes de esta presentación?*, hubo bastante diversidad en las respuestas, generándose hasta 8 categorías diferentes (tabla 4.106 y figura 4.68), destacando de entre las demás las categorías, Los gráficos y diapositivas explicativos y Las soluciones y propuestas de mejora aportadas.

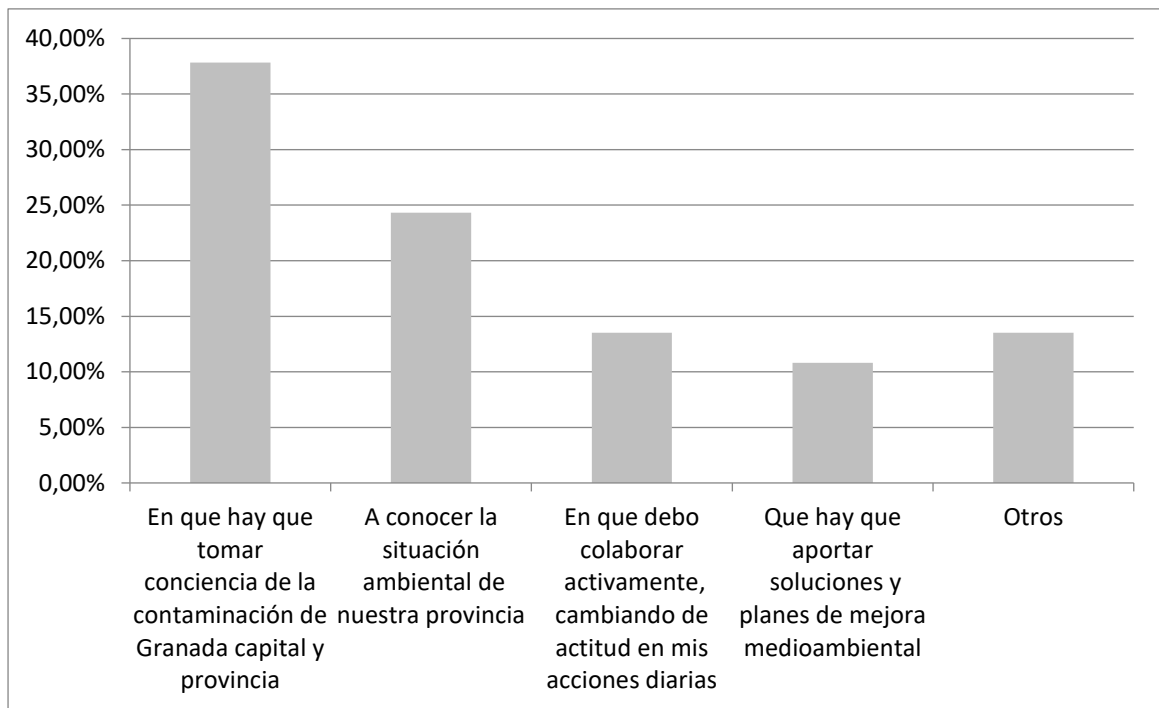


Figura 4.67. Porcentaje de respuestas por categoría a la primera pregunta del cuestionario de opinión a la audiencia.

Tabla 4.106. Categorías y frecuencias obtenidas a partir de las respuestas de la audiencia ala pregunta, ¿Cuáles han sido los puntos fuertes de esta presentación?

Categoría	Frec. Absoluta	Porcentaje
Los gráficos y diapositivas explicativos	8	20%
Todos	3	7.5%
El vocabulario adecuado a los temas presentados	3	7.5%
Claridad en los mensajes y bien estructurados	6	15%
Las soluciones y propuestas de mejora aportadas	9	22.5%
Los trabajos preparatorios de la presentación	3	7.5%
Seguridad y exhaustividad en la presentación	5	12.5%
Otros	3	7.5%

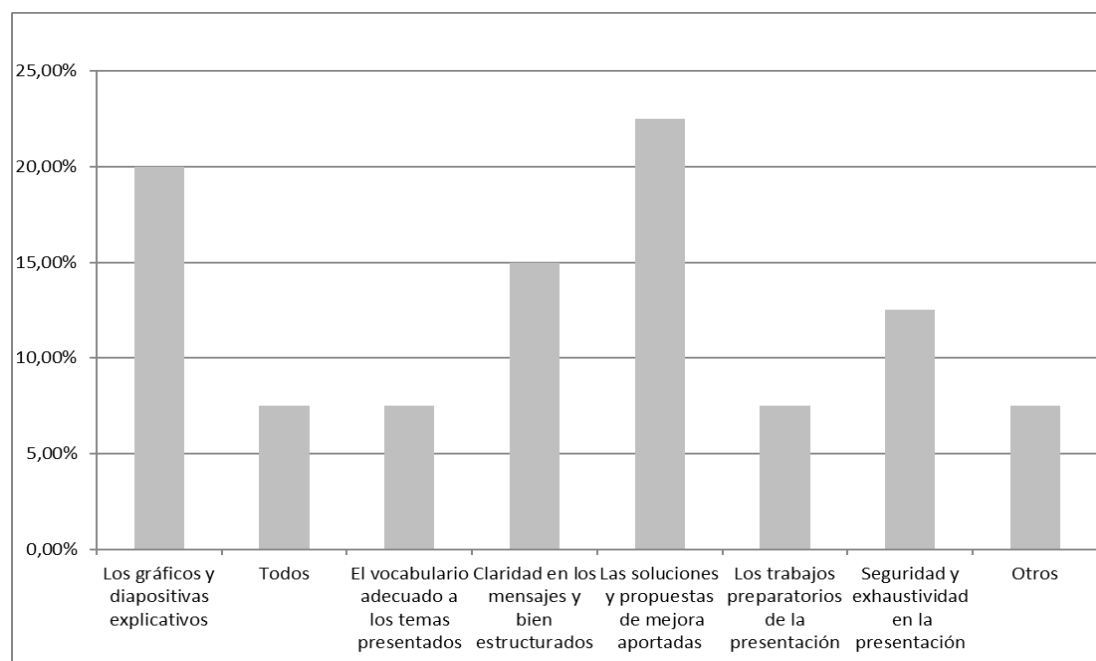


Figura 4.68. Porcentaje de respuestas por categoría a la segunda pregunta del cuestionario de opinión a la audiencia.

En la tercera pregunta del cuestionario, *¿Cómo podría mejorarse esta presentación?*, las categorías, Utilizando más medios audiovisuales y Con menos nervios de los ponentes y hablando más alto, presentaron mayor frecuencia que el resto (tabla 4.107 y figura 4.69).

Tabla 4.107. Categorías y frecuencias obtenidas a partir de las respuestas de la audiencia a la pregunta, *¿Cómo podría mejorarse esta presentación?*

Categoría	Frec. Absoluta	Porcentaje
Implementando más dinámicas	5	13.9%
Utilizando más medios audiovisuales	9	25%
Con menos nervios de los ponentes y hablando más alto	7	19.4%
Aportando más experiencias y menos memorística	2	5.5%
Ha sido inmejorable	5	13.9%
Utilizando aulas en mejores condiciones	4	11.1%
Otros	4	11.1%

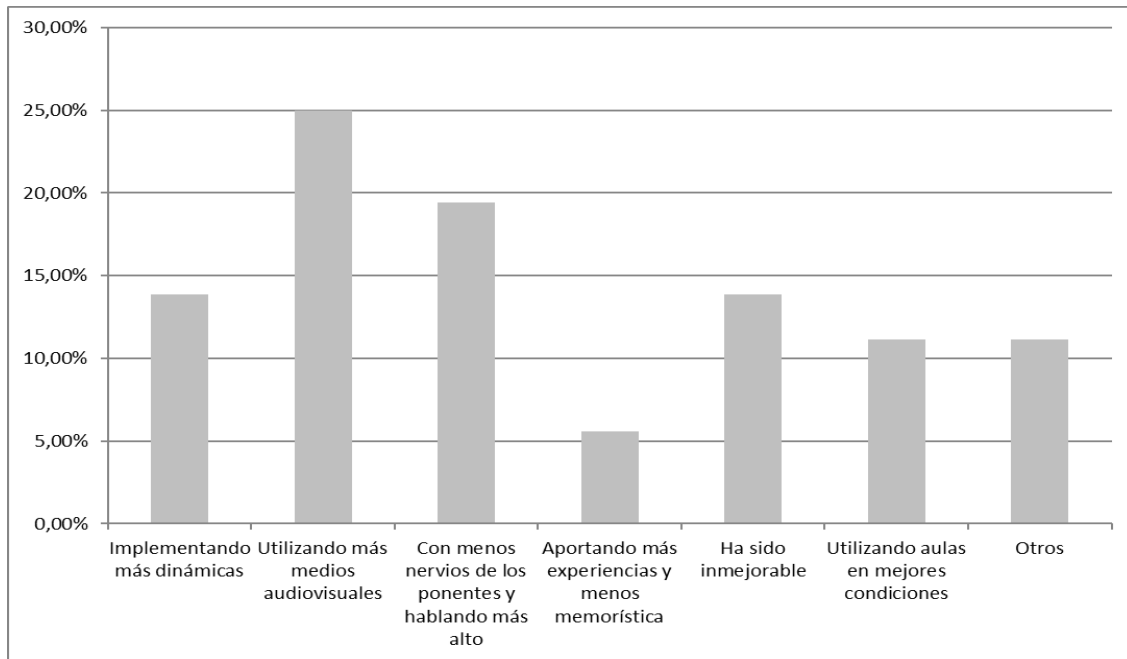


Figura 4.69. Porcentaje de respuestas por categoría a la tercera pregunta del cuestionario de opinión a la audiencia

En la cuarta y última pregunta del cuestionario se dejaba paso a que se realizara cualquier comentario sobre la presentación del producto final, tan sólo se generaron dos categorías, Interesante. Ha estado muy bien, en general (que supuso más de dos tercios de las respuestas) y Han sabido defender muy bien los temas expuestos (tabla 4.108 y figura 4.70).

Tabla 4.108. Categorías y frecuencias obtenidas a partir de las respuestas de la audiencia a la pregunta, ¿Cualquier comentario sobre esta presentación?

Categoría	Frec. Absoluta	Porcentaje
Interesante. Ha estado muy bien, en general	19	70.3%
Han sabido defender muy bien los temas expuestos	5	18.5%
Otros	3	11.1%

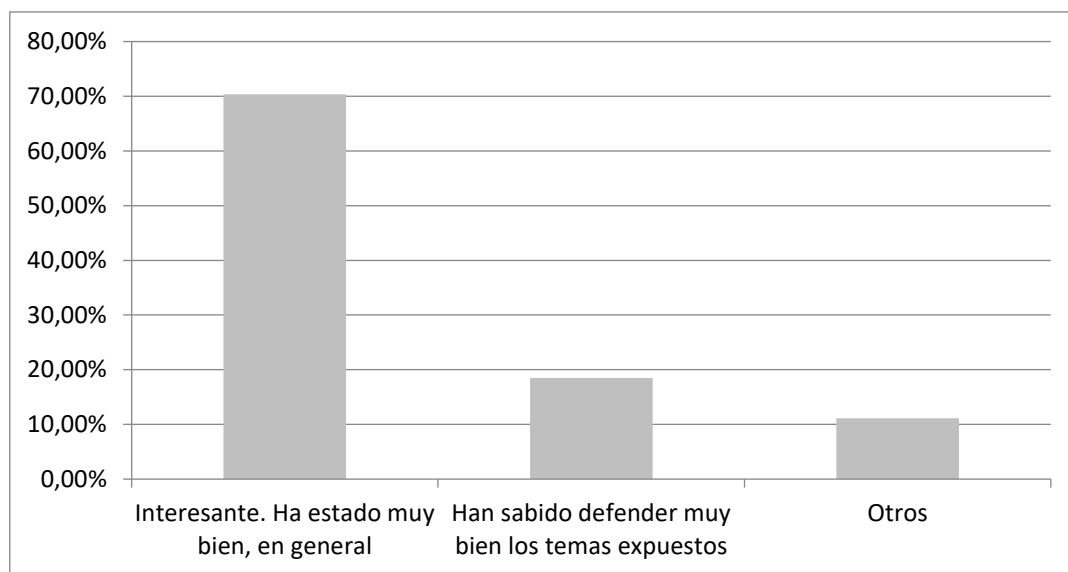


Figura 4.70. Porcentaje de respuestas por categoría a la cuarta pregunta del cuestionario de opinión a la audiencia.

Rúbrica de la audiencia

La rúbrica cumplimentada por la audiencia produjo unos resultados que fueron bastante favorables, ya que en los cuatro apartados considerados en la misma (Hablan adecuadamente, Vocabulario específico, Presentación y Contenido), la valoración no bajó de excelente y notable, a excepción de en el apartado Vocabulario específico. Sobresalió sobre todo la valoración en los apartados Presentación y Contenido, ya que fueron valoradas como excepcionales por más de un 80 % de la audiencia (tabla 4.109 y figura 4.71).

Tabla 4.109. Frecuencias absolutas de las diferentes categorías o valoraciones de la rúbrica por criterio de evaluación.

Valoraciones	<i>Hablan adecuadamente</i>	<i>Vocabulario específico</i>	<i>Presentación</i>	<i>Contenido</i>
Excepcional	19	16	24	22
Notable	7	8	2	4
Aceptable	0	2	0	0
Pendiente	0	0	0	0

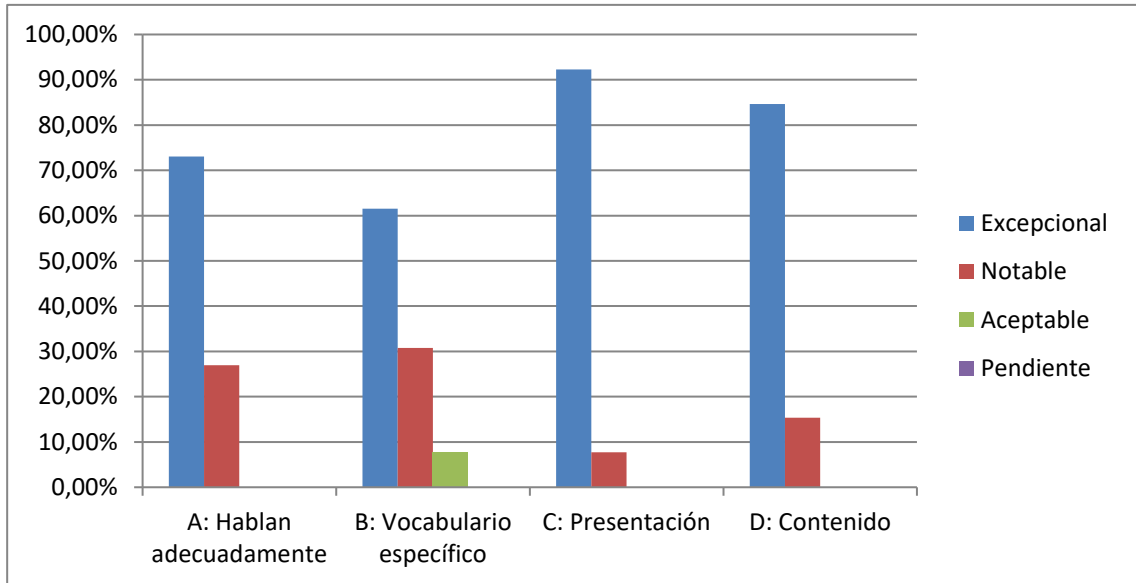


Figura 4.71. Frecuencias relativas de cada categoría por criterio de evaluación de la rúbrica

4.7.2.- Segunda intervención

En el segundo año de intervención se obtuvieron 60 cuestionarios y 60 rúbricas que arrojaron los resultados presentados a continuación.

Cuestionario de opinión de la audiencia

En la primera pregunta del cuestionario, *¿Qué ha aprendido de esta presentación o en qué le ha hecho pensar?*, destacaron sobre las demás las categorías, En que hay que tomar conciencia de la contaminación de Granada capital y provincia (con un más de un tercio de las respuestas) y A conocer la situación ambiental de nuestra provincia (tabla 4.110 y figura 4.72).

Tabla 4.110. Categorías y frecuencias obtenidas a partir de las respuestas de la audiencia a la pregunta, *¿Qué ha aprendido de esta presentación o en qué le ha hecho pensar?*

Categoría	Frec. Absoluta	Porcentaje
En que hay que tomar conciencia de la contaminación de Granada capital y provincia	26	37.1%
A conocer la situación ambiental de nuestra provincia	27	38.5%
En que debo colaborar activamente, cambiando de	5	7.1%

actitud en mis acciones diarias		
Que hay que aportar soluciones y planes de mejora medioambiental	9	12.8%
Otros		
	3	4.3%

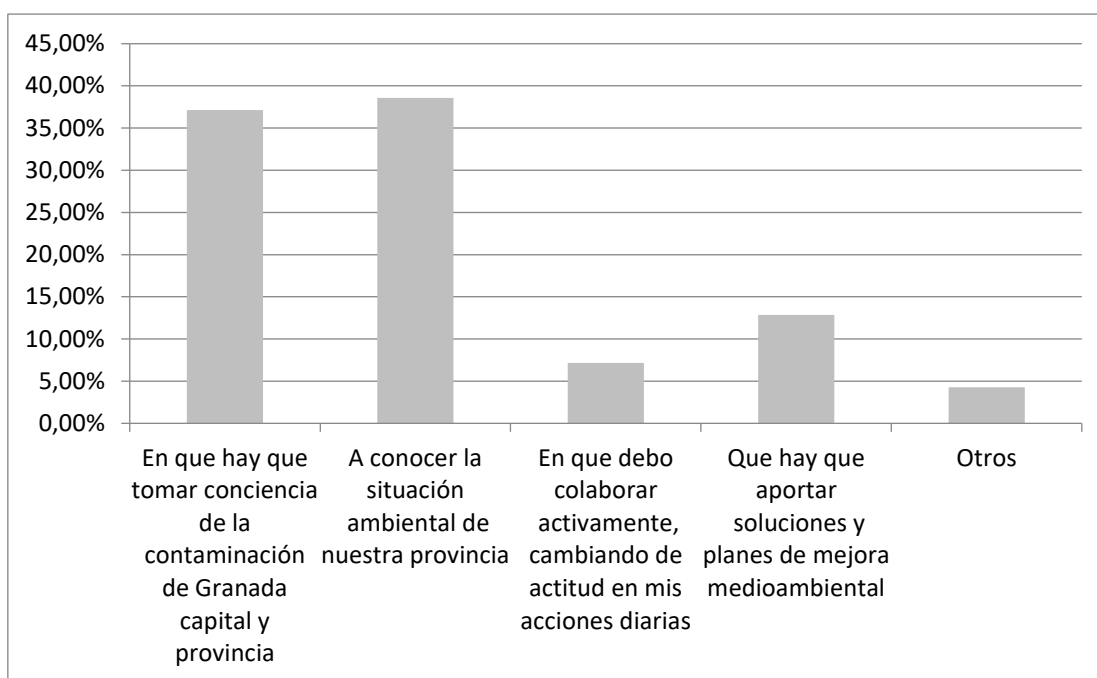


Figura 4.72. Porcentaje de respuestas por categoría a la primera pregunta del cuestionario de opinión a la audiencia.

Con respecto a la segunda pregunta, *¿Cuáles han sido los puntos fuertes de esta presentación?*, hubo bastante variedad en las respuestas generándose hasta 10 categorías diferentes (tabla 4.111 y figura 4.73), destacando de entre las demás las categorías, Los diversos tipos y causas de contaminación detectados, Los gráficos y diapositivas explicativos y Las soluciones y propuestas de mejora aportadas.

Tabla 4.111. Categorías y frecuencias obtenidas a partir de las respuestas de la audiencia a la pregunta, ¿Cuáles han sido los puntos fuertes de esta presentación?

Categoría	Frec. Absoluta	Porcentaje
Los gráficos, vídeo y diapositivas explicativos	14	16.2%
Claridad en los mensajes y bien estructurados	6	6.9%
Las soluciones y propuestas de mejora aportadas	15	17.4%
Una buena organización	3	3.49%
Los trabajos preparatorios de la presentación	5	5.8%
Seguridad y exhaustividad en la presentación	5	5.8%
El juego final con el móvil	4	4.6%
Los diversos tipos y causas de contaminación detectados	28	32.5%
El mensaje de concienciación social que han transmitido	5	5.8%
Otros	1	1.1%

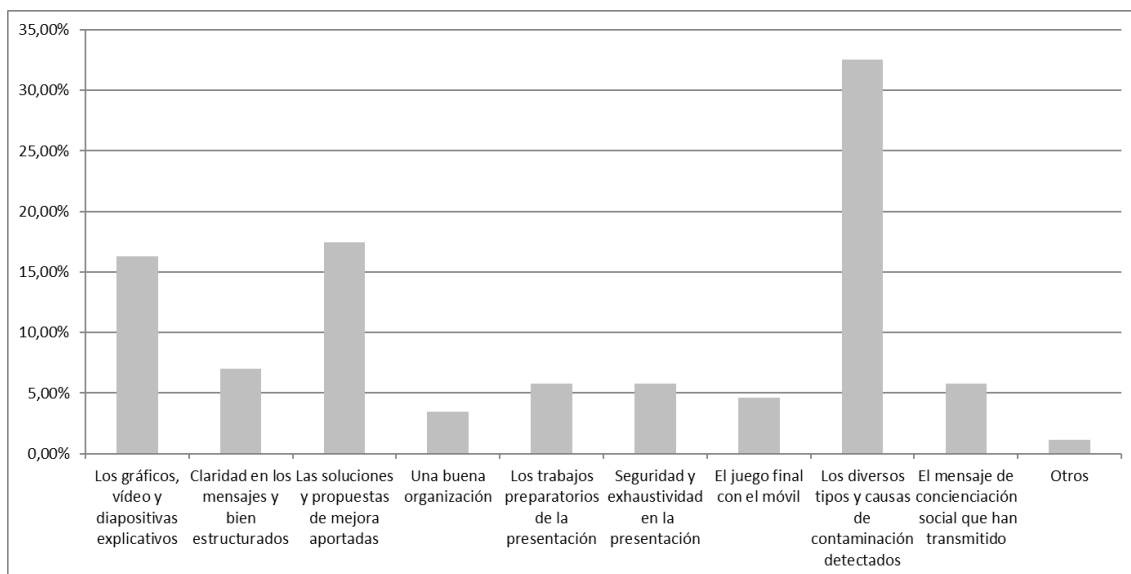


Figura 4.73. Porcentaje de respuestas por categoría a la segunda pregunta del cuestionario de opinión a la audiencia.

En la tercera pregunta del cuestionario, ¿Cómo podría mejorarse esta presentación?, la categoría, Con menos nervios de los ponentes y hablando más alto y sin usar papeles, se destacó, con más del 50 % de las respuestas, sobre el resto (tabla 4.112 y figura 4.74)

Tabla 4.112. Categorías y frecuencias obtenidas a partir de las respuestas de la audiencia a la pregunta, ¿Cómo podría mejorarse esta presentación?

Categoría	Frec. Absoluta	Porcentaje
Implementando más dinámicas e interactuando con el público	3	4.2%
Con menos nervios de los ponentes, hablando más alto y sin usar papeles	38	53.5%
Aportando más experiencias y/o imágenes y menos memorística	6	8.4%
Ha estado muy bien en general	7	9.8%
Sintetizando más las presentaciones	3	4.2%
Explicando más las terminologías técnicas	4	5.6%
Preparando mejor las presentaciones	4	5.6%
Otros	6	8.4%

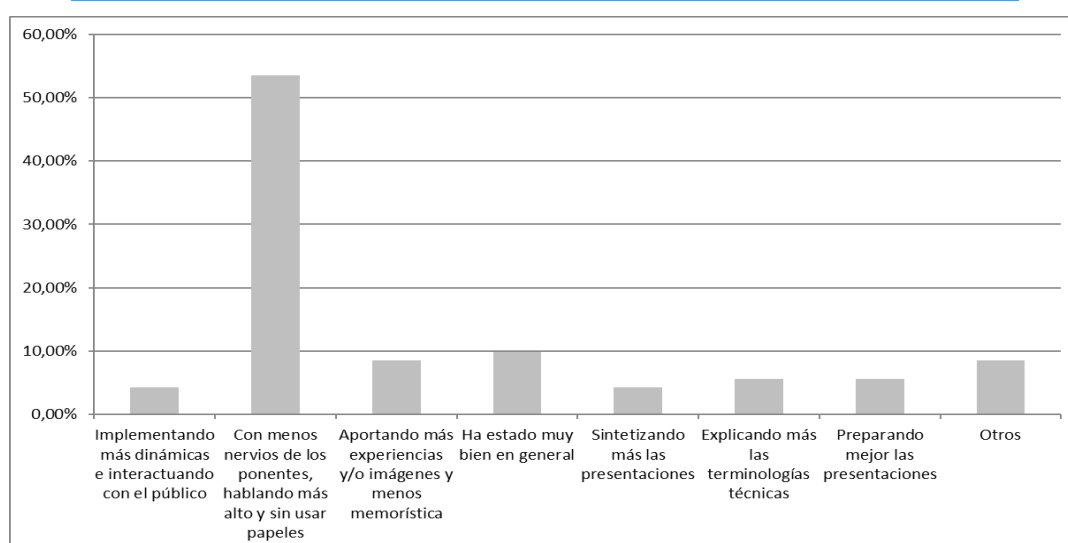


Figura 4.74. Porcentaje de respuestas por categoría a la tercera pregunta del cuestionario de opinión a la audiencia.

En la cuarta pregunta del cuestionario “¿Cualquier comentario sobre esta presentación?” se generaron hasta 8 categorías diferentes, destacando entre el resto, Interesante. Ha estado muy bien, en general (que supuso casi de dos tercios de las respuestas) y Son comprensibles los fallos por la edad de los alumnos, pero se valora su valentía para exponer (tabla 4.113 y figura 4.75).

Tabla 4.113. Categorías y frecuencias obtenidas a partir de las respuestas de la audiencia a la pregunta, ¿Cualquier comentario sobre esta presentación?

Categoría	Frec. Absoluta	Porcentaje
Interesante. Ha estado muy bien, en general	36	60%
Han sabido defender muy bien los temas expuestos	5	8.3%
Buenas organización, coordinación e implicación	2	3.3%
A veces dan una imagen de inseguridad	3	5%
Algunos alumnos no han respetado a sus compañeros mientras exponían	3	5%
Son comprensibles los fallos por la edad de los alumnos, pero se valora su valentía para exponer	11	18.3%
Denota un buen trabajo previo	2	3.3%
Otros	9	15%

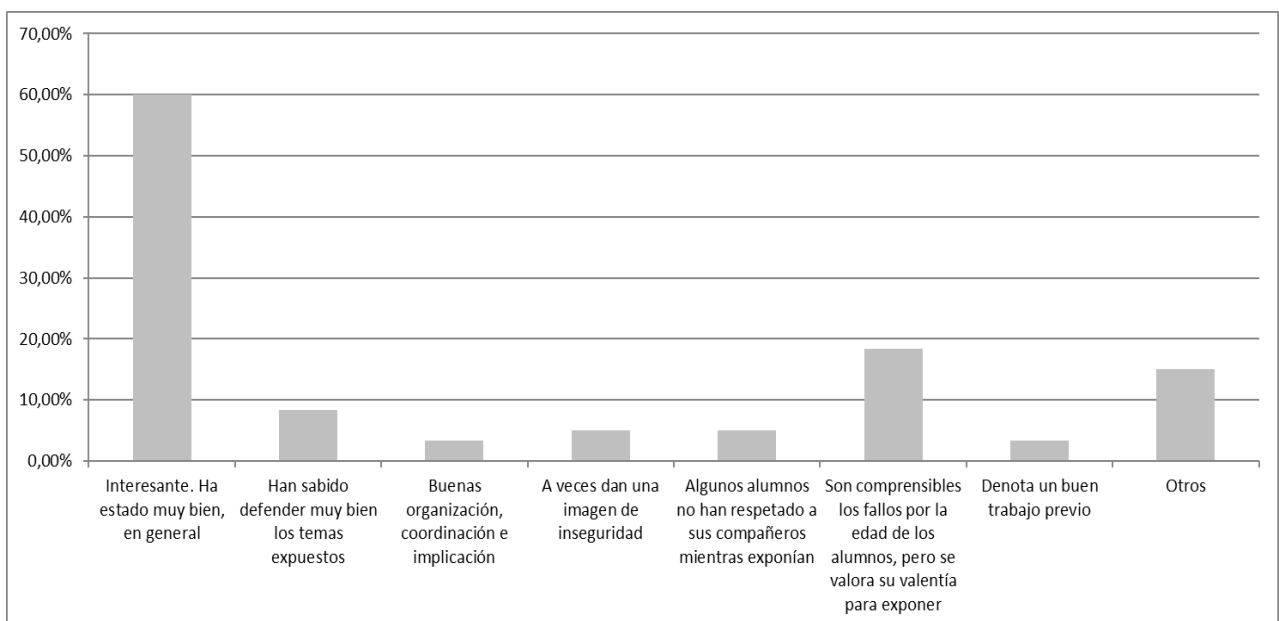


Figura 4.75. Porcentaje de respuestas por categoría a la cuarta pregunta del cuestionario de

opinión a la audiencia.

Rúbrica de la audiencia

La rúbrica cumplimentada por la audiencia produjo unos resultados que fueron, en general, favorables, ya que en los cuatro apartados considerados en la misma (Hablan adecuadamente, Vocabulario específico, Presentación y Contenido), la valoración excelente y notable estuvieron (conjuntamente) siempre por encima del 50%. Sobresalió sobre todo la valoración en los apartados Presentación y Contenido, ya que fueron valoradas como excepcionales por, al menos, un 50% de la audiencia (tabla 4.114 y figura 4.76).

Tabla 4.114. Frecuencias absolutas de las diferentes categorías o valoraciones de la rúbrica por criterio de evaluación.

Valoraciones	<i>Hablan adecuadamente</i>	<i>Vocabulario específico</i>	<i>Presentación</i>	<i>Contenido</i>
Excepcional	2	14	37	30
Notable	34	32	22	30
Aceptable	20	14	1	0
Pendiente	4	0	0	0

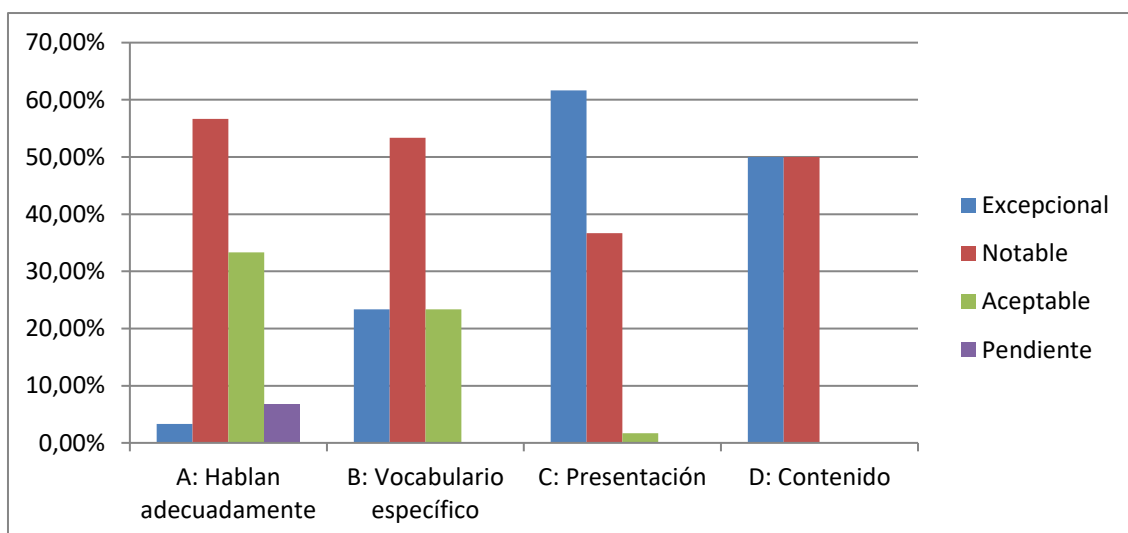


Figura 4.76. Frecuencias relativas de cada categoría por criterio de evaluación de la rúbrica.

4.7.3.- Comparación entre los dos años de intervención

En la primera pregunta del cuestionario, *¿Qué ha aprendido de esta presentación o en qué le ha hecho pensar?*, las categorías establecidas tanto para el primer año como para

el segundo de intervención fueron las mismas. Así mismo, las categorías que presentaron mayor frecuencia coincidieron (En que hay que tomar conciencia de la contaminación de Granada capital y provincia y A conocer la situación ambiental de nuestra provincia).

En cuanto a la segunda pregunta, “*¿Cuáles han sido los puntos fuertes de esta presentación?*” las respuestas en ambos años de intervención fueron variadas, pero hubo una coincidencia considerable en las categorías emergidas en ambas ocasiones. No obstante, las categorías Todos y El vocabulario adecuado a los temas presentados, sólo se dio en el primer año, mientras que, Una buena organización, El juego final con el móvil, Los diversos tipos y causas de contaminación detectados y El mensaje de concienciación social que han transmitido, fueron exclusivas de la segunda intervención. Con respecto a las categorías más frecuentes, Los gráficos y diapositivas explicativos, destacó en ambas intervenciones, mientras que, Las soluciones y propuestas de mejora aportadas destacó sobre las demás en la primera y Los diversos tipos y causas de contaminación detectados, fue la más frecuente en el segundo año de intervención.

La tercera pregunta, “*¿Cómo podría mejorarse esta presentación?*” presentó similitud en 3 de las categorías entre ambos años de intervención, sin embargo, las categorías, Utilizando más medios audiovisuales y Aportando más experiencias y menos memorística, fueron exclusivas del primer año, mientras que, Aportando más experiencias y/o imágenes y menos memorística, Sintetizando más las presentaciones, Explicando más las terminologías técnicas y Preparando mejor las presentaciones lo fueron del segundo año. En cuanto a las categorías más frecuentes, hubo coincidencia en ambas intervenciones en la categoría, Con menos nervios de los ponentes y hablando más alto. Así mismo, Utilizando más medios audiovisuales destacó también sobre las demás en la primera intervención.

Por último, en la cuarta pregunta, “*¿Cualquier comentario sobre esta presentación?*”, emergieron muchas más categorías en la segunda intervención que en la primera, ya que las categorías, Buena organización, coordinación e implicación, A veces dan una imagen de inseguridad, Algunos alumnos no han respetado a sus compañeros mientras exponían, Son comprensibles los fallos por la edad de los alumnos, pero se valora su valentía para exponer y Denota un buen trabajo previo, fueron exclusivas del segundo año. Las dos categorías que se dieron en el primer año (Interesante. Ha estado muy bien, en general y Han sabido defender muy bien los temas expuestos) también aparecieron en el segundo y, en ambas ocasiones fueron de las más frecuentes. Así mismo en el segundo año también

destacó la categoría, Son comprensibles los fallos por la edad de los alumnos, pero se valora su valentía para exponer.

CAPÍTULO 5

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Capítulo 5. Discusión y conclusiones

5.1. Discusión de los resultados

5.2. Conclusiones generales de la investigación

5.3. Propuestas de mejora

5.4. Futuras líneas de investigación

5.1.- DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

En este último capítulo, dedicado a la discusión y conclusiones, llevamos a cabo una reflexión para cada estudio empírico (en ambos años de intervención), aportando investigaciones y estudios que de alguna forma validan los resultados obtenidos o los complementan. Así mismo, se detallan unas conclusiones finales que surgen como consecuencia de la investigación ejecutada. En último lugar se plantean algunas propuestas de mejora y líneas futuras de trabajo que han surgido en el transcurso de la realización del presente estudio.

5.1.1.- Discusión en torno a la primera hipótesis de la investigación.

El primero de los planteamientos realizados al inicio de la presente investigación fue el de intentar determinar si el ABP aplicado a la EA podría resultar una metodología eficiente a la hora de generar un incremento en el nivel de conciencia ambiental en el alumnado de ESO (Hipótesis 1). Para ello se aplicó dicha metodología (proyecto ambiental) en dos grupos-clase de alumnos de 4º y 3º de ESO (en sendos años de intervención), evaluándose así mismo el rendimiento, el funcionamiento, las implicaciones didácticas, etc., que presenta el ABP en el contexto de la enseñanza secundaria. Con esto se pretendía alcanzar, por consiguiente, el objetivo general de la investigación: “Determinar si el ABP se muestra o no como una metodología eficiente para generar un incremento del nivel de conciencia ambiental en el alumnado de la ESO”, así como los objetivos específicos 1.1, 1.3, 1.4 y 1.5 planteados en el primer capítulo del presente estudio.

5.1.1.1.- Test de conciencia ambiental

A tenor de los resultados expuestos en el capítulo anterior podemos plantear algunas consideraciones relativas a la primera hipótesis de la investigación. Con respecto a la mejora de la conciencia ambiental, tanto en el primero como en el segundo año de intervención, los resultados fueron determinantes, ya que la herramienta utilizada para su medida, el test de conciencia ambiental (que constaba de una escala de Likert, preguntas abiertas y una pregunta de opción múltiple), arrojó diversas puntuaciones, antes (pretest)

y después (postest) de las intervenciones, pudiendo determinarse diferencias estadísticamente significativas, en la mayoría de ellas, que hacen prevalecer la idea de que el uso del ABP contribuyó a una promoción en el nivel de conciencia ambiental de los alumnos objeto de estudio, lo cual está en consonancia con algunos estudios previos que compartían este objetivo en el contexto de la educación secundaria, pero en entornos educativos extranjeros (Risnani y Astina, 2017; Son et al., 2011). No obstante, cabe precisar dichos resultados según el instrumento empleado y sus particularidades.

5.1.1.1.1.- Test de Likert

En primer lugar, abordaremos el test de Likert aplicado en ambas intervenciones y cuyo objetivo era medir el nivel de conciencia ambiental. Dicha escala tenía afirmaciones relativas a la conservación del medio ambiente, por un lado, y a la intención de conducta, por otro lado, relacionada, esta última, con las dimensiones conativa y activa de la conciencia ambiental (Álvarez et al., 1999). Los niveles mostrados por el índice alfa de Cronbach, necesarios para determinar la fiabilidad (consistencia interna) del test fueron variables, siendo algo más bajos en el primer año de intervención, pero aun así aceptables, más teniendo en cuenta que la escala utilizada presenta un carácter unidimensional. Tanto en el primero como en el segundo año de intervención los incrementos observados en las puntuaciones totales del postest con respecto a las del pretest, tras la aplicación del proyecto ambiental (ABP), fueron estadísticamente significativos, siendo este aumento también significativo el primer año de intervención en las dos subescalas (Conservación del medio ambiente e Intención de conducta). No fue así en la segunda intervención, donde hubo incremento en las subescalas, pero no fue significativo estadísticamente. Por tanto, dichos resultados, sugieren que el proyecto ambiental implementado (ABP) resultó ser efectivo en la mejora de conciencia ambiental de los alumnos objeto de estudio. Cabe resaltar que el contexto socioeconómico y cultural, así como los niveles en los que fue aplicado cada año (4º y 3º de ESO) eran distintos, esto refuerza la idea de su efectividad. No obstante, el nivel de significación estadística y el tamaño del efecto estimado fue de rango mayor en el primer año de intervención (4º ESO) que en el segundo (3º ESO).

5.1.1.1.2.- Preguntas abiertas

Con respecto a las preguntas abiertas, que formaron parte del test de conciencia ambiental utilizado, sirvieron para obtener cuatro puntuaciones o frecuencias distintas por

cada alumno, antes y después de las intervenciones (pretest-posttest): número total de respuestas, puntuaciones obtenidas tras la categorización de las respuestas y nivel de alfabetización ambiental (riqueza y abundancia léxica).

Número total de respuestas

Se consideró que el número de respuestas que cada participante del estudio realizaba a las preguntas abiertas planteadas era un indicador claro del nivel de conciencia ambiental, debido a que las preguntas hacían referencia a problemas y/o soluciones directamente relacionadas con la problemática ambiental (Perales, 2010). En la primera intervención con alumnos de 4º de ESO, la mejora fue significativa, más del 84% de los alumnos participantes aumentaron sus respuestas (problemas, propuestas, soluciones, etc.) en el posttest, dándose un incremento de casi el 24% en el número de respuestas emitidas (en el total del grupo). El aumento también resultó ser significativo en la segunda intervención con estudiantes de 3º de ESO, más del 54% emitieron más respuestas en el posttest, así mismo se dio un incremento de más del 18% en el total de respuestas del grupo-clase. Las mejoras comentadas apuntan de nuevo a que el ABP aplicado desde una perspectiva ambiental favoreció la promoción del nivel de conciencia ambiental de los alumnos participantes en el estudio. De nuevo, los resultados obtenidos en el primer año de intervención obtuvieron un mayor nivel de significación estadística, así como un tamaño del efecto más elevado que en el segundo año de intervención.

Categorización de las respuestas

Con respecto al proceso de categorización de las respuestas, fue llevado a cabo para cada una de las preguntas de forma paralela a cargo de los dos investigadores participantes en el presente estudio, siendo el nivel de concordancia, determinado por el índice kappa de Cohen, más que aceptable. Esto se hace extensible a ambas intervenciones.

En la primera intervención (con alumnos de 4º de ESO), de las trece categorías establecidas para la primera pregunta, “Enuncia los principales problemas ambientales que, a tu juicio, afectan actualmente a la ciudad de Granada”, hubo cambios significativos en el posttest en las frecuencias de cinco categorías, “Espacios Verdes”, “Contaminación del agua”, “Contaminación Acústica” y “Turismo”, que aumentaron su frecuencia, y “Reciclaje” que disminuyó su frecuencia. Las cuatro categorías que aumentaron su frecuencia se corresponden directamente con aspectos y tareas centrales del proyecto desarrollado

(medidas del ruido con sonómetro, análisis de aguas y estado de los ríos, número, extensión y calidad de las zonas verdes urbanas y el turismo como agente contaminante), además se trata de aspectos del medio ambiente urbano que los alumnos no percibían como problemáticos al inicio del proyecto, especialmente en el caso de la contaminación acústica; esto está en consonancia con estudios previos donde se indica que la preocupación por la contaminación acústica suele ser poco consistente entre los jóvenes (EBA, 2018; Moreno-Fernández y García-Pérez, 2018; Oliver et al., 2005) . En este sentido, algunos alumnos concretaron el problema de la contaminación acústica, especificando las zonas más afectadas, como el centro de la ciudad, o su causa principal, el tráfico rodado. Algunas de las respuestas en este sentido, tras la aplicación del proyecto ambiental, fueron: *“Nivel de ruido muy alto en el centro de Granada”, “El Tráfico rodado que produce contaminación atmosférica y acústica”* o *“El alto nivel de ruido que hay a ciertas horas del día”*. Otra de las categorías que irrumpió con fuerza en el postest fue la de *“Espacios verdes”*, los alumnos concretaron en sus respuestas algunas de las problemáticas al respecto, como la falta de espacios verdes o la escasa calidad ambiental que a veces presentan. Algunas de las respuestas en este sentido fueron: *“La pérdida de fauna por bajo nivel de espacios los verdes”, “Que hay pocos parques y pequeños y esto hace que haya poca fauna”* o *“La escasez de zonas verdes, hay mucha distancia entre ellas”*. Esta percepción mostrada está en consonancia con estudios en nuestro país que indican que existe aún hoy un déficit de espacios verdes urbanos y que en ocasiones su planificación no es la adecuada en dichos entornos (Lopera, 2005; Salvador, 2003). Con respecto a la categoría *“Contaminación del agua”* en el postest, las respuestas enmarcadas en dicha categoría hacían referencia sobre todo al actual estado de los ríos de la localidad. En cuanto a la categoría *“Reciclaje”*, disminuyó significativamente en el postest, donde ninguno de los alumnos lo identificó como un problema ambiental a considerar en la ciudad de Granada. En este sentido cabe decir que ninguna de las tareas principales del proyecto tuvo como eje central el reciclaje, este hecho nace de la propia dinámica del proyecto, en la que los alumnos potencian aquellos aspectos y aprendizajes que les generan un mayor interés. El reciclaje era percibido como un problema en el pretest por varios alumnos, pero el estudio de otros problemas ambientales urbanos con consecuencias más visibles o palpables para los alumnos, han ocasionado que dicha percepción desaparezca tras la aplicación del proyecto ambiental. Por otro lado, aunque las diferencias no fueron significativas, la categoría de *“Contaminación*

atmosférica” vio incrementada su frecuencia en el posttest; resultó ser, con diferencia, la que más referencias tenía en las respuestas de los alumnos (habitantes de un entorno urbano) tanto antes como después de la implementación del proyecto ambiental. En este sentido, existen investigaciones que señalan que el nivel de preocupación de la población joven acerca de la contaminación atmosférica es notable (Morillo et al., 2019; Jaén y Barbudo, 2010; Trobat, 2005), lo cual resulta coincidente con los hallazgos obtenidos en la presente investigación.

En cuanto a la segunda de las preguntas planteadas en el test “¿Qué prácticas personales consideras que pudieran contribuir a mejorar el medio ambiente?”, supuso el establecimiento de 14 categorías, de ellas, en tres se dieron aumentos significativos de su frecuencia, concretamente en “Contaminación acústica”, “Turismo sostenible” y “Educar-concienciar”, mientras que las categorías “Alimentación sostenible” y “Reutilizar” disminuyeron en el posttest. En el caso de la contaminación acústica y del turismo existe una clara concordancia entre esta pregunta y la anterior, donde estas dos categorías también variaron significativamente. Esta concordancia hace entrever la influencia del proyecto ambiental ABP en la conciencia del alumnado participante. Sin embargo, mientras que la primera pregunta recoge una percepción de los problemas urbanos (dimensión cognitiva-afectiva), en la segunda se intuye una conexión con la vertiente conativa de la conciencia ambiental. Resulta interesante, por otro lado, la aparición de la categoría “Educar-concienciar” en el posttest, ya que supone que los alumnos identifiquen la educación ambiental como herramienta necesaria para generar mejoras en el medio ambiente, este hecho concuerda con los resultados del Ecobarómetro de Andalucía (EBA) (Morillo et al., 2019) en el que se señala que: “Todos los grupos de población independientemente de la edad, sexo, nivel educativo, o nivel de preocupación ambiental, apuestan claramente por el fomento de la educación ambiental” (p. 28). En cuanto a la disminución de otras categorías, en el caso de “Alimentación sostenible”, se daban en el pretest respuestas del tipo: “*Difundir el veganismo, aunque sea elección de cada uno*”, “*Usar alimentos ecológicos*” o “*Ser vegetariano y comer comida ecológica*”. Sin embargo, este tipo de acciones no fueron consideradas como una acción prioritaria por parte de ninguno de los alumnos en el posttest, lo cual resulta razonable, ya que la adquisición de una alimentación sostenible parece ser un hábito con más trascendencia ambiental a nivel regional o global que a nivel urbano (Burlingame y Dernini, 2012; Hernández et al., 2017; Ranganathan et al., 2016). En este

sentido, el proyecto ambiental, parece haber ocasionado un “ajuste” necesario en la percepción de este problema ambiental como local. A nuestro parecer, en cuanto a la disminución significativa de la categoría “Reutilizar” en el postest, ha sucedido algo parecido a lo anteriormente comentado para la categoría “Reciclaje” de la pregunta 1, ya que la reutilización no estuvo entre las temáticas principales del proyecto, por lo que se dejó de entender por parte de los estudiantes como una acción directamente trascendente en el medio urbano local. Cabe comentar, en último lugar, que las categorías que presentaron una mayor frecuencia tanto antes como después de la intervención fueron la “Movilidad” y el “Reciclaje”, generándose en ambos casos un aumento en el postest que no resultó ser significativo desde el punto de vista estadístico. Con respecto al elevado número de propuestas de acción individuales planteadas por los alumnos enmarcados dentro de la categoría “Movilidad”, entre las que se encontraron: *“Usar tu vehículo lo menos posible, si por algún caso no puedes ir andando o en bicicleta, usar un transporte público”, “Cada persona podría comprarse un coche eléctrico siempre y cuando el precio fuese aceptable” o “Utilizar cada vez menos el coche propio y sustituirlo por la bicicleta o el transporte público”,* cabe decir que parece darse un alto nivel de conciencia del problema y sus soluciones entre el alumno participante. Este nivel de conciencia en la temática de la movilidad urbana ya era alto entre el alumnado participante antes de la implementación del proyecto ambiental. En general, la población de nuestro país es consciente de los problemas de movilidad (Ecologistas en Acción [EEA], 2017) y el alumnado participante en nuestro estudio no queda exento al respecto. Algo similar ocurre en el caso del reciclaje, aunque se da un aumento (no significativo) en el postest, los alumnos contaban ya, antes del proyecto, con un alto nivel de conciencia respecto a la necesidad de implementar este hábito en la ciudadanía como medio para la mejora de las condiciones ambientales. Fueron numerosas las respuestas que denotaban este hecho ya en el pretest: *“Reutilizar, por ejemplo, el papel”, “Consumir menos e intentar reutilizar lo que se pueda” o “Reciclar, reusar y reutilizar”;* esto resulta lógico ya que han sido muchos los esfuerzos realizados durante años, desde muchos sectores, pero en especial desde las administraciones, con el fin de concienciar a la población de los beneficios que supone la reutilización y adecuada gestión de cualquier bien de consumo para el medio ambiente (Gómez y Berbel, 2010; López, 2010; Martín et al., 2012).

Por último, en la tercera pregunta del cuestionario: “¿Qué medidas deberían tomar

las instituciones públicas para la mejora el medio ambiente?”, se produjo una variación significativa en el postest, con respecto al pretest en cinco de las categorías establecidas; concretamente se dio un aumento en “Voluntariado”, “Contaminación acústica” y “Gestión ríos”, mientras que “Gestión residuos sólidos” y “Otros”, disminuyeron. Resulta interesante la aparición de la categoría “Voluntariado”, ya que son algunos los estudios encontrados, contextualizados en nuestro país, que utilizan esta herramienta en diversos sectores de edad con un doble objetivo, el de favorecer la mejora de las condiciones ambientales y también el de mejorar la conciencia ambiental de la población (Castro, 2002; Esteban et al., 2012). En cuanto a la “Contaminación acústica”, los alumnos vuelven a hacer referencia a esta problemática con repuestas como: *“Medir y controlar el ruido en establecimientos públicos”, “Poner asfalto sonorreductor”* o *“Regular el nivel de ruido de los bares”*, ésta reincidencia en el problema de la contaminación acústica deja entrever lo efectivo que fue el proyecto ambiental a la hora de hacer conscientes a los alumnos de la problemática existente en este sentido. Con respecto al estado de los ecosistemas riparios de la ciudad de Granada (categoría “Gestión ríos”), los alumnos, con sus respuestas demandan de las instituciones la recuperación (ecológica) y vigilancia de este tipo de ecosistema dentro de la ciudad, máxime cuando son hasta cuatro ríos los que fluyen por Granada; esta demanda coincide con las principales acciones al respecto que se han llevado a cabo en muchas de las grandes ciudades con ecosistemas de río (Hernández, 2017). Por otro lado, cabe reseñar la disminución de la categoría “Gestión residuos sólidos”. El alumnado participante partía de un aceptable nivel de conciencia en este sentido, aspecto que se evidencia también con las repuestas planteadas al respecto en las preguntas 1 y 2 del cuestionario y se vuelve a plasmar en algunas de las repuestas emitidas por los mismos en la pregunta 3 del pretest: *“Poner más papeleras y contenedores”, “Poner más basuras cada cierta distancia”* o *“Multar al que tire envases al suelo”*; de hecho, según el EBA de 2018 (Morillo et al., 2019) la falta de limpieza en las calles fue señalado por un 44,8% de los encuestados como uno de los principales problemas ambientales de carácter local seguido por la gestión de la basura y residuos sólidos urbanos (31,4%). Sin embargo, en el transcurso del proyecto ambiental implementado, apenas se trató la temática de los residuos sólidos por lo que se entiende que la disminución en el postest de la preocupación por la gestión de los residuos sólidos se debe al efecto causado por el proyecto en los alumnos. Así mismo, se dio una disminución de la categoría “Otros” en el postest, esto puede deberse a la influencia que el proyecto

ambiental ha ejercido sobre los estudiantes produciendo un ajuste en las respuestas de los alumnos, que se ciñeron en mayor proporción a las categorías establecidas tras la intervención. Por último, aunque no se dieron diferencias estadísticas significativas, cabe comentar que la categoría “Movilidad-Transporte” sufrió un aumento considerable en el número de propuestas planteadas en el postest, de hecho, el tamaño del efecto estimado para esta categoría fue medio; algunas de las propuestas que se dieron tras la aplicación del proyecto fueron: *“Abaratar los medios de transporte público”, “Limitar el tráfico y la velocidad en algunas zonas”, “Fomentar el transporte verde y habilitar el alquiler de bicicletas, por ejemplo”, “Implantar transporte público eléctrico y subvenciones para coches propios y taxis eléctricos”* o *“Regular la circulación de vehículos en el centro de las ciudades”*. Las propuestas aumentaron en esta categoría tanto en cantidad como en calidad, siendo más concretas, además, se utilizó un lenguaje más técnico acorde a la temática en cuestión.

Por otro lado, cabe comentar los resultados de la categorización de las respuestas a las preguntas abiertas del test de conciencia ambiental en el segundo año de intervención con alumnos de 3º de ESO. En este caso la primera pregunta generó 15 categorías (la gran mayoría coincidentes con las de la primera intervención), de las cuáles, siete se vieron significativamente afectadas desde un punto de vista estadístico en el postest. Las categorías “Espacios verdes”, “Contaminación Acústica”, “Contaminación lumínica” y “Turismo” vieron aumentada su frecuencia de respuesta mientras que “Consumo de agua” “Contaminación general” y “Energía” disminuyeron su frecuencia tras la implementación del proyecto ambiental. Con respecto a las categorías “Espacios verdes”, “Contaminación Acústica” y “Turismo” coinciden, en su variación, con lo sucedido en el primer año de intervención, confirmándose la argumentación llevada a cabo al respecto con los alumnos de 4º de ESO en este segundo año de intervención. Sin embargo, en este segundo año surge una categoría nueva que es “Contaminación lumínica”, lo cual concuerda con algunos de los hallazgos del EBA (2018), concretamente dicho informe refiere que los jóvenes son los que más referencia hacen a este tipo de contaminación cuando se les pregunta acerca de los problemas ambientales de carácter local (Morillas et al., 2019). Además, esta percepción mostrada por los alumnos encaja con diversos estudios que apuntan que este tipo de contaminación se da de forma especial en los entornos urbanos y que continúa aumentando en el presente (Herranz et al., 2011; Kocifaj et al., 2019; Kolláth et al., 2016). En cuanto a las categorías que disminuyeron de forma significativa, cabe decir que no aparecieron como

tales en la primera intervención, su frecuencia en el pretest no fue excesivamente elevada, desapareciendo completamente cualquier referencia a las mismas en el postest. Esto se puede interpretar como un claro efecto del proyecto ambiental sobre la percepción de los problemas ambientales de carácter local, ya que algunas de los problemas ambientales planteados (o sus consecuencias) correspondientes a estas categorías no se circunscriben estrictamente al entorno urbano. Por ejemplo, en el caso de la categoría “Energía”, se dan respuestas como: “Gasto de luz” o “Dejar las luces encendidas”, es evidente que el consumo de energía, o mejor dicho su derroche, tiene como consecuencia directa la emisión de gases de efecto invernadero (Schneider y Samaniego, 2009), pero estos gases emitidos tienen consecuencias a nivel global, no local (Taplin, 1994). Pensamos que algo similar pudo ocurrir con la categoría “Consumo de agua”, que fue percibida como un problema local en el pretest pasando en el postest a no ser percibido como tal. Por otro lado, en la categoría “Contaminación general” las respuestas de los alumnos adolecen, en el pretest, de una concreción acerca de cuál es la fuente que produce la contaminación referida, ya que su respuesta era “Contaminación”, sin especificar a qué afectaba (agua, aire, suelo, etc.). Resulta lógico por tanto que tras la implementación del proyecto esta categoría desapareciera, ya que el mismo supuso un ajuste necesario en la percepción de los problemas ambientales locales.

En cuanto a la segunda de las preguntas: “¿Qué prácticas personales consideras que pudieran contribuir a mejorar el medio ambiente?”; en el segundo año de intervención se determinaron un total de 12 categorías, en su gran mayoría coincidieron con las que se determinaron para el primer año de estudio. Tan sólo cuatro de las categorías sufrieron variaciones significativas en el postest; concretamente fueron, “Consumo de energía”, “Vertidos”, “Contaminación acústica” y “Consumo General”. La categoría “Consumo de energía” sufrió una disminución significativa en el postest, parece haber ocurrido lo mismo que en la categoría “Energía” de la pregunta 1, es decir, aunque el gasto de energía era concebido como un problema ambiental de carácter local en el pretest, con respuestas del tipo: “Apagar las luces cuando no hagan falta” o “Apagar las luces cuando no estés en la habitación”, esta percepción disminuye en el postest, este es un ajuste necesario, generado a priori por la acción del proyecto ambiental, ya que, tal y como argumentamos para la categoría “Energía”, este problema se enmarca mejor como un aspecto con consecuencias de tipo global. En cuanto a la categoría “Vertidos” fue la que aumentó en mayor medida con

respecto al pretest, específicamente se incrementaron las respuestas relativas a los vertidos ocasionados en los ríos, tales como: *“No lanzar basura a los ríos”*, *“No tirar desechos a los ríos”* o *“No tirar cosas al río”*, podemos decir sin temor a equivocarnos que las diversas tareas llevadas a cabo en el seno del proyecto entorno a los ecosistemas riparios pudieron resultar determinantes en este cambio de percepción por parte del alumnado. Con respecto a la categoría *“Contaminación acústica”*, como viene siendo habitual en el presente estudio, sufre un aumento debido a las tareas específicas que se llevaron a cabo en este ámbito en el seno del proyecto, tales como la medida con sonómetros de los niveles de ruido o el estudio de mapas de ruido de la localidad. Por otro lado, *“Consumo general”* disminuyó su frecuencia de aparición el postest. Las respuestas que se daban en el pretest eran poco concretas, como, por ejemplo: *“Evitar el consumismo”* o *“Consumir menos en general”*, desapareciendo por completo este tipo de referencias en el postest. Así mismo, cabe decir que la categoría *“Movilidad”* fue la que más frecuencia obtuvo tanto en el pretest como en el postest (donde creció, pero no significativamente), esto concuerda con los resultados obtenidos en el primer año de intervención, dejándose entrever que el nivel de conciencia en este aspecto concreto en la población objeto de estudio es presumiblemente elevada.

En la tercera de las cuestiones, en la cual se preguntaba al alumnado acerca de acciones que las instituciones deberían llevar a cabo para la mejora de las condiciones ambientales, se generaron un total de 13 categorías, en su mayoría coincidentes con las del primer año de intervención. En este caso no se dieron diferencias estadísticamente significativas entre el pretest y el postest en ninguna de las categorías. No obstante, es digno de mención el caso de la categoría *“Gestión ríos”*, que tuvo un aumento marginalmente significativo con un tamaño del efecto medio. Por otro lado, aunque no significativo, se dio un aumento en el postest de la categoría *“Movilidad/Transporte”*, estando este resultado en consonancia con los resultados obtenidos en este aspecto (movilidad, tráfico, transporte, etc.) en todas las preguntas del cuestionario tanto en el primer como en el segundo año de intervención. Este hecho concuerda con lo sucedido en el primer año de intervención, además, vuelve a confirmar que la percepción de la población más joven en temáticas relativas a la movilidad es elevada (Ecologistas en Acción [EEA], 2017). Cabe añadir que, tal y como sucedió en la primera intervención, las respuestas empleadas en el postest por los alumnos participantes fueron de mayor diversidad y calidad que en el pretest.

Cabe mencionar que, en este segundo año de intervención, fueron muchas las

referencias realizadas por los estudiantes a los problemas ambientales que las fábricas pueden originar. Esto produjo que en la pregunta 2 y 3 surgiera una categoría denominada "Industria". Este hecho llama especialmente nuestra atención debido a que en la localidad donde se encuentra el centro educativo no hay fábricas, o al menos no que emitan contaminantes a la atmósfera de forma importante. Sí que encontramos polígonos industriales, es probable que en este sentido sea necesario un ajuste en la percepción de los estudiantes.

Nivel de alfabetización ambiental

En este caso se estimó que el nivel de alfabetización ambiental, considerado en este estudio como el número de términos con sentido ambiental de carácter meramente urbano (Riqueza léxica), así como la frecuencia con la que se usan dichos términos (Abundancia léxica), era un indicador del nivel de conciencia ambiental de los estudiantes. Esta conexión entre ambos términos (alfabetización ambiental y conciencia ambiental) no es nueva sino que ya ha sido planteada de una u otra forma en estudios previos (De Pinto, 2004; Moseley, 2000). En este sentido, Pesis (2005) considera que un mayor desarrollo del nivel de alfabetización ambiental facilita que se produzca una mejor identificación de las alteraciones del medio ocasionadas por las actividades antrópicas, además posibilita poder aplicar algunos conocimientos útiles para reconocer los problemas de la vida cotidiana y del entorno.

En el primer año de intervención los resultados fueron bastante claros, ya que se determinaron diferencias estadísticas significativas (con tamaños del efecto altos) entre el pretest y el postest, tanto en la riqueza como en la abundancia léxica. Este hecho denota que el proyecto ambiental implementado en el seno de la metodología ABP tuvo a priori un efecto notable sobre el nivel de conciencia ambiental del alumnado participante. Si ahondamos más en el efecto ocasionado, debemos hacer referencia a determinados términos ambientales de los empleados por los estudiantes en sus respuestas y sus variaciones entre el pretest y el postest. En primer lugar, es necesario señalar que los términos utilizados que presentaron mayor frecuencia (en mayor o menor medida) tanto en el pretest como en el postest fueron: "Reciclar", "Automóvil", "Transporte público", "Basura" y "Bicicleta". Todos ellos hacen referencia a problemáticas ambientales que son percibidas como importantes por el alumnado participante en el estudio, tales como el reciclaje, la movilidad y los residuos urbanos; esto confirma algunos de los resultados

expuestos en este sentido en el EBA (2018) para los sectores más jóvenes de la población (Morillo et al., 2019). Por otro lado, fueron variados los términos de índole ambiental que aparecieron exclusivamente en el postest, los de mayor frecuencia de aparición fueron: *“Ruido”*, *“Zonas verdes”*, *“Turismo”*, *“Contaminación acústica”*, *“Coche eléctrico”* y *“Tráfico rodado”*. El hecho de que se presenten frecuentemente los términos *“Ruido”* y *“Contaminación acústica”* en las respuestas al cuestionario abierto del postest, se debe indudablemente a las diversas tareas llevadas a cabo en este sentido en el seno del proyecto ambiental (estudio y análisis de mapas de ruido, medidas con sonómetro en diversas zonas de la ciudad, realización de gráficas con las medidas efectuadas, etc.), que han producido un aumento de la frecuencia de uso de dichos términos, lo que se traduce necesariamente en un incremento de la conciencia sobre el problema del ruido en nuestra ciudad. Algo similar ocurre con el término *“Zonas verdes”*, este no se mencionaba en el pretest y, sin embargo, su uso irrumpe con fuerza en el postest; de la misma manera, el término *“parques”* que sí aparecía en el pretest de forma esporádica, se acrecienta notablemente en el postest, respondiendo (el aumento del tándem espacios verdes/parques) a nuestro entender a la realización de diversas tareas en este sentido (análisis de la superficie de zonas verdes, distancia existente entre ellas, inventario de especies de plantas, etc.). Por último, resulta lógico pensar que, la aparición en el postest de los términos *“Coche eléctrico”* y *“Tráfico rodado”* se debe también a la efectividad mostrada por el proyecto ambiental a la hora de generar vocabulario, de índole ambiental, antes inexistente en el alumnado.

Con respecto al segundo año de intervención, los resultados de los análisis estadísticos aplicados evidenciaron que se produjo un incremento significativo en el nivel de alfabetización, tanto de la riqueza como de la abundancia léxica, este aumento es atribuible, en cierta medida, al efecto generado por el proyecto ambiental puesto en práctica que muestra de nuevo evidencias de su efectividad a la hora de promocionar el nivel de conciencia ambiental en el alumnado que tomó parte de la metodología de ABP. Sin embargo, tanto los niveles de significación como el tamaño del efecto estimado, fueron de menor rango que los del primer año de intervención. Además, el número de términos de índole ambiental utilizados en las respuestas al cuestionario abierto fue menor que en el primer año de intervención. No obstante, hemos de destacar algunos aspectos relativos al nivel de alfabetización adquirido tras el proyecto ambiental en la segunda intervención. En primer lugar, los términos que se usaron en mayor proporción, tanto en el pretest como en

el postest, fueron: “Basura”, “Reciclar”, “Automóvil” y “Transporte público”. Dichos términos coinciden con los expresados en sus respuestas por los alumnos participantes en el primer año de estudio, lo cual deja entrever que, en dichas facetas de la percepción ambiental (gestión de residuos y movilidad), los estudiantes participantes en ambos años de intervención poseen un nivel de conciencia basal al respecto que parece ser consistente y poco variable en el tiempo a pesar de las intervenciones educativas llevadas a cabo. Con respecto a los términos que con más fuerza emergieron en el postest como consecuencia de la aplicación del proyecto ambiental, destacamos: “Ríos”, “Parques”, “Ruido”, “Contaminación acústica” y “Contaminación del agua”, esto concuerda con lo ocurrido en el primer año. Una vez más, se muestra la robustez que presentó el proyecto ambiental a la hora de generar conciencia en el alumnado participante en cuanto a la problemática del ruido en nuestra ciudad, así como la carencia de parques y su deficiente calidad. Con respecto a la aparición del término “Contaminación del agua” en el postest, no cabe duda de que se debe a la realización de diversas tareas del proyecto, tales como la determinación de coliformes fecales en el agua de los ríos de la ciudad o la medida de la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) en los mismos.

5.1.1.1.3.- Pregunta de opción múltiple.

Dicha pregunta pretendía determinar cuál era la percepción global del alumnado participante acerca del estado ambiental de la localidad de Granada. Para ello se les pedía a los alumnos que contestaran a una pregunta de opción múltiple, concretamente: “¿Cómo consideras que es la situación actual del medio ambiente de tu ciudad?”, habiendo una gradación en las respuestas desde “Muy buena” hasta “Muy mala”. Con esto se pretendía conocer la percepción global de los estudiantes del medio ambiente urbano más próximo.

En el primer año de intervención el nivel de percepción ambiental del alumnado empeoró significativamente en el postest con respecto al pretest. Esto concuerda con lo esperado, ya que la percepción de la situación del medio ambiente más cercano siempre suele ser mejor de lo que en realidad es y mejor que la de lugares más alejados, este hecho se ve reflejado, por un lado, en los resultados del EBA de 2018 (Morillo et al., 2018), donde se muestra que los andaluces perciben que la situación del medio ambiente local es mejor, que la regional o que la mundial; por otro lado, se sustenta también en los diferentes estudios que giran en torno a la idea de la hipermetropía ambiental (García-Mira y Real, 2001; Uzell, 2000). Por tanto, es esperable que si se interviene en un grupo de estudiantes

con una metodología concreta (en nuestro caso ABP) para promocionar el nivel de conciencia ambiental a nivel urbano, a priori, esta será más efectiva cuanto más empeore la percepción sobre la situación del medio ambiente más próximo (disminuyendo el efecto de hipermetropía ambiental), y esto se deberá en parte a si se ha producido una mejora del conocimiento de las problemáticas ambientales locales, produciéndose un ajuste de la percepción del medio ambiente local más acorde a la realidad.

Sin embargo, los resultados obtenidos en el segundo año de intervención no fueron en la línea comentada para el primer año. La percepción de los alumnos participantes mejoró levemente en el posttest tras la aplicación de la metodología de ABP; dicha mejora no resultó ser estadísticamente significativa, por lo que a efectos empíricos la percepción del medio ambiente local del grupo permaneció inalterada. Este hecho deja entrever que, aunque en el segundo año la metodología muestra evidencias de haber resultado efectiva para la consecución de una mejora de la conciencia, no alcanzó los niveles del primer año de intervención donde la articulación del proyecto fue óptima.

5.1.1.3.- Cuestionario de autoevaluación y reflexión tras el proyecto

Dentro del referido cuestionario, que se aplicó tras la implementación del proyecto ambiental, se llevó a cabo una cuestión que resulta relevante para discutir la hipótesis de mejora de la conciencia ambiental a cargo de la metodología de ABP, dándose de esta forma un proceso de triangulación de los diferentes resultados obtenidos. Concretamente la pregunta fue: “¿Qué ha sido lo más importante que has aprendido con este proyecto?”. La categoría, elaborada a partir de las respuestas a la pregunta, que presentó una mayor frecuencia en el primer año de intervención fue “Detectar y ser conscientes de los problemas ambientales” que presentó una frecuencia de 64.5%. Con respecto a la primera categoría, algunas de las respuestas asimilables a la misma y que resultan más representativas son:

“La situación real de la ciudad y los diferentes factores que influyen y causan los problemas ambientales, así como la manera de mejorarlos.”

"He aprendido sobre los problemas ecológicos de mi propia ciudad y que me afectan directamente. He aprendido a diagnosticar un problema y buscarle soluciones."

"Que Granada era una ciudad muy contaminada. Y que no toda la gente sabía ese dato y tendrían que saberlo para poder contribuir."

Como se puede apreciar, fueron frecuentes las referencias al hecho de que la ciudad en la que habitan está más contaminada, o que presentaba una situación ambiental preocupante. Tal y como se puede ver en el último EcoBarómetro de Andalucía (Morillo, 2019), la población joven es consciente de algunos de los problemas ambientales de carácter local y algunos de los estudiantes participantes en el estudio no son una excepción, sin embargo, tras su participación en el proyecto muchos de ellos ante la pregunta mencionada, hicieron referencia explícita al hecho de que su percepción acerca de la situación medio ambiental de la ciudad ha empeorado tras su participación en el proyecto, de hecho algunos de los alumnos comentaban:

“Que yo pensaba que la situación ambiental estaba mal, pero está todavía peor.”

“He aprendido que Granada está peor de lo que pensaba y, además, he mejorado a la hora de buscar información y que la búsqueda sea más profunda.”

“He aprendido muchísimo sobre el estado de la ciudad, porque aunque antes sabía algo, no era tan consciente de los problemas.”

Este ajuste necesario en la percepción de la situación ambiental de la ciudad tras la aplicación de la metodología ABP mediante el uso de un proyecto ambiental supuso un claro aumento en el nivel de conciencia ambiental, lo cual está en consonancia con diversos estudios previos al respecto (Gutiérrez y Pirrami, 2011; Lupión y Prieto, 2014; Al-Balushi y Al-Aamri, 2014).

Así mismo, en el segundo año de intervención, frente a la pregunta mencionada, los estudiantes participantes contestaron de nuevo con mayor frecuencia respuestas asimilables a la categoría “Detectar y ser conscientes de los problemas ambientales”, concretamente el 52.6%, lo cual viene a reafirmar lo comentado para el primer año de intervención: los alumnos fueron plenamente conscientes de los cambios que se produjeron con respecto a su percepción sobre el medio ambiente local tras su participación en el proyecto ambiental. Esto se ve claramente reflejado en algunas de las respuestas de los mismos, en este segundo año de intervención:

“Me he hecho consciente de que, realmente, hay mucha contaminación ambiental.”

“A que estamos más contaminados de lo que creíamos.”

“Que me he concienciado de la contaminación y de cómo está la ciudad.”

“Me he podido concienciar sobre la situación actual en Granada”

Los alumnos, con estas respuestas, entre otras, ponen en evidencia que su nivel de conciencia ambiental tras el proyecto se vio incrementado.

5.1.1.4.- Cuestionario de opinión de la audiencia

Tanto en el primero como en el segundo año de intervención los alumnos expusieron su producto final ante una audiencia externa al instituto; en ambos años se llevó a cabo ante alumnado universitario de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Granada. A dicha audiencia se le pidió que, tras la presentación del producto final, respondieran a varias preguntas contenidas en un cuestionario. De todas ellas hubo una cuyas respuestas aportaron ideas y reflexiones que son útiles para la triangulación de los resultados, siendo así mismo esenciales para la discusión de la primera de las hipótesis de la investigación. La pregunta en cuestión era: “¿Qué ha aprendido de esta presentación o en qué le ha hecho pensar?”. En el primer año de intervención las respuestas fueron variadas, pero se pudieron aglutinar en diversas categorías, siendo “En que hay que tomar conciencia de la contaminación de Granada capital y provincia”, la categoría que más frecuencia presentó entre las respuestas de la audiencia con un 37.8%. Teniendo en cuenta que el producto final del proyecto (Plan de mejora del medio ambiente de la ciudad de Granada) era fiel reflejo de las diferentes tareas llevadas a cabo y que estas supusieron un revulsivo para la mejora de la conciencia ambiental de los alumnos participantes, las respuestas de la audiencia a dicha pregunta pueden considerarse desde nuestro punto de vista como un indicador de la mejoría de la conciencia ambiental de los estudiantes participantes en el proyecto ambiental. Así mismo, la audiencia, con sus respuestas a la mencionada pregunta refleja de una forma u otra que el nivel de conciencia del medio ambiente urbano por parte de los alumnos es elevado. Algunas de las respuestas de la audiencia en este sentido fueron:

“Ha sido interesante conocer cómo los jóvenes que han expuesto tienen conocimiento sobre la contaminación y el cuidado del medio ambiente.”

"He aprendido sobre la situación de la ciudad de Granada y datos que desconocía en algunos aspectos. Me ha hecho pensar en la importancia de que los jóvenes descubran por ellos mismos, investigando, haciendo entrevistas y viniendo aquí a compartirlo."

“En que hay más gente concienciada con el medio ambiente de lo que pensaba.”

En el segundo año de intervención la audiencia ante la pregunta comentada, volvió a efectuar un elevado número de respuestas que se asimilaron (37.1%) a la categoría: “En que hay que tomar conciencia de la contaminación de Granada capital y provincia”. De nuevo, más de un tercio de las respuestas iban en la línea comentada para el primer año de intervención, concretamente en este segundo año las respuestas denotan el incremento de la conciencia ambiental generado entre la audiencia, que se produce, como es obvio, por el mensaje de concienciación transmitido por los alumnos al exponer el producto final. Algunas de las respuestas que permiten entrever el cambio en la percepción ambiental generado entre la audiencia son:

“He sido consciente de la gran contaminación que hay en nuestra ciudad, no solamente en el aire sino, también, en el agua (ríos) y parques.”

“Darme cuenta de la contaminación de nuestra ciudad, de la cual, a veces, no somos conscientes.”

“Me han parecido muy interesantes los temas que se han tratado, ya que nos han hecho concienciarnos un poco más sobre la contaminación en diferentes ámbitos y cómo podríamos reducirla.”

“Me ha hecho reflexionar sobre la cantidad de contaminación a la que estamos sometidos diariamente”.

En ambos años de intervención el mensaje emitido por los estudiantes participantes en el estudio mediante la exposición del producto final resultó ser lo suficientemente consistente y potente como para producir un ajuste de la percepción de la situación ambiental de la ciudad de Granada entre la audiencia. Este hecho está en consonancia con un nivel alto de conciencia ambiental por parte del alumnado participante en el proyecto ambiental sin el cual difícilmente se hubiera producido el comentado cambio en la percepción entre la audiencia.

5.1.1.5.- Efectividad del proyecto ambiental en ambos años de intervención.

En último lugar es necesario hacer especial hincapié en que las diferentes disertaciones realizadas en los epígrafes anteriores apuntan de forma certera a la efectividad del ABP en la promoción de la conciencia ambiental del alumnado objeto de

estudio. No obstante, se deja entrever que el funcionamiento del proyecto ambiental implementado tuvo un rendimiento óptimo en el primer año, percibiéndose un rédito menor en el segundo año de intervención. Esto puede deberse, entre otros aspectos, a que el curso en el cual se implementó el proyecto ambiental en el segundo año de investigación (3º de ESO) era de un nivel inferior al del primero (4º de ESO), pudiendo suponer esto un hándicap a la hora de alcanzar un desarrollo pleno del mismo, ya que algunas de las tareas llevadas a cabo requerían de ciertos conocimientos y competencias que probablemente no estaban plenamente desarrolladas en los estudiantes participantes en el segundo año de intervención. Por otro lado, el perfil académico de los alumnos en ambas intervenciones difería entre sí, ya que en el primer año de investigación se intervino con un grupo sin repetidores ni alumnos con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE), además el historial académico de los estudiantes del grupo era en general más que aceptable. Sin embargo, en el segundo año de investigación se trabajó con un grupo con varios alumnos repetidores, además en el mismo había varios alumnos que habían formado parte en cursos anteriores del Programa de Mejora del Aprendizaje y del Rendimiento (PMAR). Así mismo, el nivel sociocultural del alumnado en el que se encontraba el centro educativo donde se implementó la metodología ABP en el segundo año de intervención era menor que el del primer año, este hecho pudo influir también de forma notoria tal y como indican algunos estudios (Liem et al., 2012; Liu et al., 2020; Yamamoto y Holloway, 2010), que señalan que el rendimiento académico y la motivación del alumnado pueden verse resentidos en contextos socioculturales menos favorables independientemente de la metodología empleada. Por último, cabe reseñar que la ratio en ambos grupos difería de manera clara, habiendo 26 alumnos en el grupo de 4º de ESO el primer año, frente a 32 alumnos en el grupo de 3º de ESO, el 2º año de intervención, lo que supone casi un 20% más de alumnado; este hecho también puede producir que el rendimiento académico, independientemente de la metodología implementada, se vea afectado (Earthman, 2002; Maxwell, 2003).

No obstante, las diferencias contextuales y académicas comentadas entre los grupos sobre los que se intervino supusieron una oportunidad para la investigación ya que permitió que la efectividad de la metodología en estudio (ABP) pudiera ser evaluada en dos contextos diferentes, determinándose que, a pesar del rendimiento óptimo que se obtuvo el primer año, en ambas intervenciones se obtuvieron evidencias de la efectividad que el ABP presentó a la hora de generar un incremento en el nivel de conciencia ambiental de los

estudiantes que tomaron parte del mismo.

5.1.2.- Discusión en torno a la segunda hipótesis de la investigación.

El segundo de los planteamientos abordados desde el presente estudio se concretaba mediante la segunda de las hipótesis de investigación: “El ABP aplicado al campo de la EA genera una mejora diferencial de la toma de conciencia ambiental en el alumnado de educación secundaria obligatoria frente a las metodologías de carácter tradicional”. Para obtener evidencias que arrojaran luz en este sentido, en el segundo año de intervención se llevaron a cabo sendas intervenciones en dos grupos de forma independiente, un grupo control (metodología tradicional) y otro experimental (ABP). Con todo ello se contribuyó a la consecución de otro objetivo de la presente investigación: “1.2. Determinar si el uso del ABP es o no más eficiente que las metodologías de carácter tradicional en el aumento del nivel de conciencia ambiental”. Con tal propósito se aplicó en ambos grupos el test de conciencia ambiental antes y después de las intervenciones. En los siguientes epígrafes se exponen las necesarias disertaciones al respecto.

5.1.2.1.- Test de conciencia ambiental

Dicho test, que se componía de un test de Likert, preguntas abiertas y una pregunta de opción múltiple, se configuró como la herramienta clave para determinar el nivel de conciencia ambiental tanto en el grupo control como en el experimental y de esa forma establecer las comparaciones empíricas pertinentes para determinar en cuál de los dos casos se conseguía producir un mayor índice de mejora. En primera instancia, y, considerando los resultados presentados en el capítulo anterior, podemos decir que se dieron evidencias de que el nivel de conciencia ambiental aumentó significativamente más en el grupo experimental que en el control; esto coincide con otros estudios previos llevados a cabo que perseguían el mismo objetivo (Gutiérrez y Pirrami, 2011; Lupión y Prieto, 2014; Al-Balushi y Al-Aamri, 2014; Bermúdez, 2016). No obstante, estas diferencias no llegaron a materializarse de forma significativa en algunos resultados parciales de la herramienta utilizada (test de conciencia ambiental). Por eso mismo y, para llevar a cabo las disertaciones necesarias, se concretan y discuten dichos resultados en los siguientes epígrafes, correspondientes a las diferentes facetas del citado test.

5.1.2.1.1.- Test de Likert

En primer lugar, cabe comentar que el valor del índice alfa de Cronbach que

determina la fiabilidad (consistencia interna) del test fue aceptable en el grupo control (en torno a 0.6), aunque no muy elevado y, muy aceptable (superior a 0.8), en el grupo experimental, más teniendo en cuenta que la escala utilizada presenta un carácter unidimensional

Como hemos comentado en el epígrafe anterior, algunos de los apartados del test de conciencia ambiental arrojaron puntuaciones que no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre el grupo control y el experimental. En concreto los resultados obtenidos tras aplicar el test de Likert fueron en esta línea. No obstante, es necesario puntualizar algunos aspectos de los resultados obtenidos en las comparaciones estadísticas efectuadas. En primer lugar, se dio un mayor aumento en la puntuación total del test en el grupo experimental en comparación con en el control; de hecho, sí que se dieron diferencias estadísticas significativas intra-grupo en las puntuaciones del test de Likert, antes y después del proyecto en el grupo experimental, pero no en el control. Así mismo, se determinó que no existían diferencias estadísticas entre el grupo control y experimental antes de llevar a cabo las intervenciones (pretest). No obstante, la ANOVA de puntuaciones de cambio aplicada no arrojó diferencias estadísticas, aunque la gráfica comparativa de las puntuaciones de ambos grupos antes y después del proyecto apuntan a una mejor tendencia del grupo experimental frente al control (Figura 4.18.). Así mismo, los tamaños del efecto calculados (en las comparaciones intra-grupo) tanto para la puntuación total como para las subescalas de la misma, conservación del medio ambiente, por un lado, y a la intención de conducta, por otro lado, fueron mayores en el grupo experimental que el control. En definitiva, aunque la prueba estadística elegida (ANOVA de las diferencias) para llevar a cabo el contraste de hipótesis no resultó ser significativa, sí que se dieron indicios de que el tratamiento aplicado en el grupo experimental (ABP) pudo resultar más eficiente que la unidad didáctica implementada en el grupo control para la mejora del nivel de conciencia ambiental.

5.1.2.1.2.- Preguntas abiertas

En esta segunda parte del test de conciencia ambiental se generaron puntuaciones como consecuencia del procesado de las respuestas de los alumnos. Dichas puntuaciones resultaron útiles para el contraste de hipótesis que contribuyeron a definir el sentido de la segunda hipótesis de la investigación.

Número total de respuestas

Tal y como comentamos en la discusión de la primera hipótesis de la investigación, el número total de respuestas se consideró como un indicador del nivel de conciencia ambiental. En el grupo control se dio un aumento estadísticamente significativo del número de respuestas en el postest. El 72.4 % de los alumnos aumentó el número de respuestas, dándose un incremento de más del 19% en el total de respuestas del grupo. Este hecho da indicios de la efectividad que tuvo la unidad didáctica en la mejora de la conciencia ambiental del alumnado. El aumento también resultó ser significativo en el grupo experimental, más del 54% emitieron más respuestas en el postest, así mismo se dio un incremento de más del 18% en el total de respuestas del grupo-clase. Sin embargo, al comparar el aumento medio de respuestas ocasionada por cada uno de los tratamientos en el postest, el estadístico utilizado (ANCOVA) determinó que el grupo experimental aumentó significativamente más su media de respuestas que el grupo control tras las intervenciones efectuadas. Esto supone una aportación importante a la hipótesis de la investigación, mostrándose evidencias de que el ABP produjo una mejora diferencial de la conciencia ambiental con respecto a la metodología tradicional.

Categorización de las respuestas

En el grupo control, al igual que en el experimental, se llevó a cabo un proceso de categorización de las respuestas, éste se hizo para cada una de las preguntas de forma paralela a cargo de los dos investigadores participantes en la investigación, siendo el nivel de concordancia, determinado por el índice kappa de Cohen, más que aceptable (al igual que en grupo experimental). Con respecto a la primera de las preguntas, "Enuncia los principales problemas ambientales que, a tu juicio, afectan actualmente a la ciudad de Granada", se generaron 15 categorías a partir de las respuestas efectuadas tanto en el grupo control como en el experimental. En el grupo control se dieron diferencias significativas (entre el pretest y el postest) en dos categorías: "*Espacios verdes*" y "*Construcción*", en ambos casos se dio un aumento de las respuestas tras la aplicación de la unidad didáctica. En el grupo experimental, sin embargo, se dieron diferencias estadísticamente significativas en siete de las categorías: "*Espacios verdes*", "*Contaminación Acústica*", "*Contaminación lumínica*" y "*Turismo*", que aumentaron su frecuencia de respuesta mientras que "*Consumo de agua*", "*Contaminación general*" y "*Energía*" disminuyeron su frecuencia tras la aplicación del proyecto ambiental. En base a estas comparaciones intra-grupo se entrevistó que el

proyecto ambiental pudo resultar más eficiente a la hora de mejorar el nivel de percepción ambiental de la ciudad de Granada. Resulta relevante comentar que la única categoría que produjo cambios significativos tras sendas intervenciones fue la de espacios verdes, dándose a entender con este hecho que los estudiantes participantes sufrieron un ajuste en esta faceta de la percepción del medio ambiente urbano, siendo efectivas en tal caso ambas metodologías (ABP y tradicional). Concretamente las respuestas de esta categoría en el postest iban en la línea de la falta de espacios verdes y de una correcta planificación de los mimos; este hecho concuerda con la realidad de nuestro país donde se da una deficiencia de dichos espacios (Lopera, 2005; Salvador, 2003). Para contrastar las puntuaciones de las categorías en ambos grupos se aplicó el correspondiente test estadístico (U de Mann-Whitney), dándose diferencias significativas en cinco de las categorías, concretamente: *“Contaminación Acústica”*, *“Construcción”*, *“Basura”*, *“Contaminación General”* y *“Turismo”*. Con respecto a la categoría *“Contaminación acústica”*, en el grupo experimental se dio un aumento notable de las respuestas asimilables a esta categoría, cosa que no sucedió en el grupo control; esto mismo ocurrió en las categorías *“Basura”* y *“Turismo”* cuyas frecuencias aumentaron significativamente más en el postest del grupo experimental que en del control. Esto denota una mayor efectividad del proyecto ambiental en las facetas ambientales caracterizadas por dichas categorías. En cuanto a la categoría *“Contaminación general”*, entendemos que una disminución en la frecuencia de la misma en el postest responde a un necesario ajuste en la percepción de las fuentes de contaminación existentes a nivel urbano. Antes de las intervenciones, las respuestas referentes a la contaminación eran inespecíficas; tras la implementación del proyecto ambiental en el grupo experimental la frecuencia de esa categoría es cero, ya que el mismo supuso un ajuste necesario en la percepción de los problemas ambientales locales, especificándose en mayor medida en el postest las fuentes de contaminación, pasando a ser clasificadas estas respuestas en otras categorías; esto no fue así entre los alumnos que tomaron parte de la unidad didáctica (metodología tradicional). Por último, la categoría *“Construcción”* aumentó significativamente más en el postest del grupo control que en del experimental, en esta faceta del medio ambiente urbano la unidad didáctica implementada resultó ser más eficiente a la hora de generar conciencia entre los alumnos. Algunas de las respuestas en el postest del grupo control asimilables a dicha categoría fueron: *“Construir edificios en zonas verdes”*, *“Construcción de fábricas y carreteras sin medida ni conciencia del daño al medio ambiente”* y *“Construcción*

de carreteras". Como se ve, son hechos asociados a un posible deterioro del paisaje urbano, que según los resultados del EBA (2018), supuso una de las principales preocupaciones ambientales de la población encuestada (Morillo et al., 2019)

En cuanto a la segunda de las preguntas del cuestionario abierto del test ambiental, "¿Qué prácticas personales consideras que pudieran contribuir a mejorar el medio ambiente?"; supuso la aparición de un total de doce categorías (las mismas para control y experimental). En el grupo control se dieron diferencias significativas tan solo en la categoría "Reciclaje", que aumentó en el postest. Por otro lado, en el grupo experimental se dieron variaciones significativas en cuatro de las doce categorías, concretamente en "Consumo de Energía", "Vertidos", "Contaminación acústica" y "Contaminación General". En este sentido, al contrastar los resultados de las comparaciones intra-grupo en el control y en el experimental, observamos que el proyecto ambiental supuso un cambio significativo de un mayor número de categorías, entendiéndose esto como una evidencia de su superior capacidad en la mejora de conciencia ambiental frente a la unidad didáctica implementada en el grupo control. Al comparar los cambios de frecuencias entre ambos grupos antes y después del proyecto (comparación entre grupos), el estadístico utilizado (U de Mann-Whitney) arrojó diferencias significativas tan solo en la categoría "Contaminación acústica", esta categoría también resultó más favorable en el grupo experimental en la primera pregunta y denota el hecho (ya comentado en la discusión de la primera hipótesis de la investigación) de que la conciencia en torno a dicha faceta del medio ambiente urbano fue muy potenciada en el seno del proyecto ambiental implementado.

Por último, la tercera de las preguntas del cuestionario, "¿Qué medidas deberían tomar las instituciones públicas para la mejora el medio ambiente?" generó un total de trece categorías. En el grupo control se dieron diferencias significativas en la categoría "Espacios verdes". Sin embargo, en el grupo experimental no se arrojaron diferencias significativas en ninguna de las categorías tras el proyecto ambiental. Con respecto a la comparación estadística entre grupos llevada a cabo, arrojó diferencias entre ambos en tres de las categorías de esta pregunta, concretamente: "Movilidad/Transporte", "Gestión ríos" y "Legislar-Punitivo". Dichas diferencias fueron favorables al grupo experimental que vio aumentada de forma significativa su frecuencia de respuestas en el postest al contrastarlo con el grupo control. Cabe resaltar la categoría "Gestión ríos", ya que presentó previamente diferencias intra-grupo en el grupo experimental antes y después del proyecto (debido a las

múltiples tareas que versaron sobre los ríos) y estas diferencias se hacen extensibles al contrastarlo con el grupo control, donde las referencias a los ecosistemas riparios fueron poco frecuentes.

En definitiva, en el cómputo global de las tres preguntas hubo diferencias significativas favorables al grupo experimental frente al control en ocho categorías, siendo especialmente relevante el efecto diferencial causado por la metodología ABP en las categorías relativas a la contaminación acústica y la contaminación “en general”. Tan solo en una categoría (Construcción), las diferencias fueron favorables a la intervención llevada a cabo en el seno de la metodología de corte más tradicional. Lo anterior da peso a la idea de la veracidad de la segunda de las hipótesis del investigador en el presente estudio, es decir, que el ABP resultó ser más eficiente que el uso de una unidad didáctica para generar un mayor aumento de la conciencia ambiental de los alumnos.

Nivel de alfabetización ambiental

En el grupo control el nivel de alfabetización aumentó significativamente en el postest, tanto la riqueza como la abundancia léxica. En este sentido, la unidad didáctica implementada posibilitó un incremento de la conciencia ambiental manifestado por el aumento de vocabulario de connotación ambiental entre el alumnado participante. En el grupo experimental también se dieron diferencias significativas en ambos parámetros, siendo especialmente notorias en la riqueza léxica, de hecho, si comparamos el número de nuevos términos utilizados observamos que en el grupo experimental aparecieron ocho palabras nuevas en el vocabulario ambiental utilizado, suponiendo esto una tasa de renovación frente al pretest de un 28% aproximadamente. Sin embargo, en el grupo control surgieron tres términos nuevos en el postest, que supuso una tasa de aparición de nuevo vocabulario de un 21% aproximadamente. Además, el vocabulario ambiental utilizado en el grupo experimental en el postest estuvo compuesto de 22 palabras, frente a 12 en el grupo control. Este balance realizado de las comparaciones intra-grupo de ambos tratamientos permiten entrever un mejor comportamiento del ABP frente a la unidad didáctica a la hora de generar un vocabulario ambiental más amplio; este indicio se confirma con las comparaciones entre grupos (ANCOVA) realizadas en ambos parámetros, ya que se arrojaron diferencias estadísticas significativas, favorables al grupo experimental, especialmente importantes en la riqueza léxica, tal y como veníamos apuntando en las comparaciones intra-grupo. En base a lo anterior podemos decir que las comparaciones

llevadas a cabo en el ámbito de la alfabetización ambiental suponen un apoyo a la segunda de las hipótesis del investigador en el presente estudio.

5.1.2.1.3.- Pregunta de opción múltiple

En el grupo control se dio un empeoramiento del nivel de percepción del medio ambiente local tras la intervención, lo cual entra dentro de esperado (según los planteamientos realizados para esta parte del test de conciencia ambiental en la discusión de la hipótesis 1 de la investigación). Sin embargo, tras la aplicación del test estadístico correspondiente, se determinó que dicho descenso en el nivel de percepción en el postest no resultó ser significativo. En cuanto al grupo experimental se produjo una mejora del nivel de percepción del estado del medio ambiente urbano tras la aplicación del proyecto ambiental, que tampoco resultó ser estadísticamente significativa. Los resultados de las comparaciones intra-grupos resultaron ser, por tanto, poco concluyentes. Con respecto a la comparación entre grupos llevada a cabo (U de Mann-Whitney) determinó que no existían diferencias significativas en las diferencias del nivel de percepción del estado del medio ambiente urbano de ambos grupos tras las intervenciones. Por tanto, los resultados obtenidos en este apartado del test de conciencia ambiental no resultaron ser favorables a la segunda hipótesis del investigador.

5.1.2.2.- Diferencias en el rendimiento didáctico de las metodologías implementadas

Por último, es necesario hacer referencia al propio funcionamiento que tuvieron cada una de las dos metodologías implementadas en los grupos control y experimental, respectivamente, ya que este hecho repercutió directamente en la adquisición, por parte de los estudiantes participantes, de un mayor o menor nivel de conciencia ambiental. Como hemos comentado ya en el presente estudio, los alumnos del contexto educativo en el que hemos llevado a cabo la investigación (y también en otros) están acostumbrados a que sobre ellos (como discentes) se apliquen metodologías didácticas convencionales; esto hace que, independientemente de la conveniencia o no de aplicar dichas metodologías, los alumnos se encuentren en un entorno “conocido” y al que ya están habituados (Galindo y Badilla, 2016; Sierra, 2013). Sin embargo, sucede exactamente lo contrario con el ABP, al que nuestro alumnado no está en absoluto habituado (Ayerbe y Perales, 2020). Por consiguiente, entendemos que el rendimiento didáctico del ABP, que ha sido escasamente desarrollado entre nuestro alumnado, puede ser comparativamente menor que el de una unidad

didáctica desarrollada en el seno de la metodología tradicional de enseñanza. De hecho, tras hacer un análisis de los diarios del investigador en ambas intervenciones se observan comentarios en este sentido, dejándose entrever que son necesarios mayores esfuerzos docentes y discentes en el ABP para que se alcance el nivel de rendimiento didáctico de la metodología tradicional. En este sentido, en el diario del investigador del grupo control (anexo III) se encuentran comentarios del tipo: *“Los alumnos parecen haber cogido el ritmo de la unidad fácilmente ya que se trata de la misma metodología que llevamos usando desde principio de curso”*. Mientras tanto, algunos comentarios del diario del aprendizaje del grupo experimental van justamente en el sentido opuesto: *“Los alumnos se encuentran algo perdidos e inseguros debido a la falta de conocimiento de la metodología ABP”* o *“Los alumnos y las alumnas no están acostumbrados a trabajar cooperativamente ni a usar portfolios”*.

5.1.3.- Discusión en torno al rendimiento y funcionamiento del ABP

Por último, varios de los objetivos del presente estudio iban en la línea de evaluar el funcionamiento que la metodología de ABP presentaba en alumnado de ESO. Concretamente, son los objetivos 1.1. “Adaptar la metodología ABP a un curso concreto de educación secundaria”, 1.3. “Conocer el impacto y las implicaciones didácticas que supone el ABP para el alumnado”, el 1.4. “Analizar el proceso y resultado derivados de la aplicación de diferentes proyectos de carácter ambiental en el aula de secundaria” y el 1.5. “Concretar recomendaciones en la aplicación de la metodología ABP de cara a posibles implementaciones futuras en otros contextos”. Para poder abordar la consecución de dichos objetivos nos hemos servido de diversas herramientas, particularmente fueron: el cuestionario de autoevaluación y reflexión tras el proyecto cumplimentado por el alumnado participante en sendos años de intervención, los diarios de investigación, los documentos de opinión y las rúbricas de la audiencia en las presentaciones del producto final.

5.1.3.1.- Cuestionario de autoevaluación y reflexión tras el proyecto

Con dicho cuestionario se pretendía determinar cuáles habían sido los puntos débiles y los fuertes del proyecto ambiental aplicado en ambos años de intervención. En muchas ocasiones dichas fortalezas y debilidades presentadas resultaron ser coincidentes en ambos años de investigación, reforzándose las posibles ideas o conclusiones extraídas a partir de su análisis. No obstante, tal y como se detalló en el capítulo anterior, las respuestas

fueron más variadas y más completas en el primer año de intervención (4º de ESO). Como ya hemos comentado en epígrafes anteriores a lo largo de la investigación se han dado señales que evidencian un mejor funcionamiento del proyecto ambiental en el primer año, de hecho, aproximadamente el 92% de los alumnos del primer año recordaban e identificaban la pregunta guía del proyecto, que es esencial sobre todo a la hora de poner en marcha el mismo y que, junto al problema planteado, deben servir como referencia en el transcurso del mismo. Sin embargo, el número de alumnos que identificaron la pregunta guía fue ostensiblemente menor en el segundo año, en el cual, ni siquiera el 50% del alumnado, respondió correctamente. Como ya hemos comentado, estas diferencias existentes, tanto en el rendimiento como en la propia concepción y comprensión de la metodología ABP entre ambas intervenciones puede deberse, entre otros aspectos, a la diferencia de edad entre los alumnos de ambas intervenciones, así como a las diferencias en el contexto sociocultural de los centros educativos; además, en el grupo de 3º de ESO había alumnos que habían formado parte del PMAR en años anteriores, así como varios repetidores. En este sentido van también los resultados obtenidos al procesar las respuestas de los alumnos de 4º de ESO cuando se les pedía que indicaran los principales pasos del proyecto, ya que el 80% de los mismos, realizó una descripción satisfactoria o muy satisfactoria, sin embargo, la proporción superó tímidamente el 30% en la segunda intervención. Esto denota que en el segundo año de intervención el nivel de conciencia sobre el desarrollo del proyecto estuvo por debajo de lo deseable. Además, entendemos que este hecho es otro síntoma de que el rendimiento de los estudiantes en el seno de esta metodología no resultó ser óptimo o que, al menos, podría haber sido mejor.

En cuanto a la tercera de las preguntas planteadas en el cuestionario “¿En qué te hubiera gustado emplear más tiempo o qué hubieses hecho de manera diferente?”, se dieron múltiples aportaciones, en ambas intervenciones, que se asimilaron a la categoría “*Más tiempo para realizar todos los trabajos*”, entendiendo los trabajos, como las diferentes tareas que se llevaron a cabo a lo largo del proyecto. Esta categoría presentó una frecuencia de respuesta que estuvo en torno al 50% en ambos grupos (4º y 3º de ESO). Muchas de las respuestas apuntaban a que los alumnos hubieran empleado más tiempo en tareas llevadas a cabo fuera del aula en las que, entre otros aspectos, se interactúe con terceros (socialización rica del proyecto), como por ejemplo en la tarea consistente en la realización de encuestas ambientales a la población, este hecho se considera esencial para un buen

funcionamiento de la metodología de ABP, siendo especialmente motivadoras para los estudiantes (Larmer et al., 2017; Trujillo, 2015). Algunas de las respuestas que nos han hecho pensar esto fueron:

“Pienso que todo ha estado bien organizado, pero le hubiera dedicado más tiempo a recoger más opiniones de las personas o analizar los diferentes factores.”

“Quizás más días para salir a analizar la situación y hacer encuestas.”

“En recogida de información profesional (Agenda-21, Ecologistas en Acción...)”

“Hubría repetido la visita a Granada ciudad. Fue muy bueno para conocer mejor nuestra ciudad y lo que le ocurre.”

“En interactuar con la población.”

Pero, dentro de la categoría comentada (*“Más tiempo para realizar todos los trabajos”*), también se hicieron múltiples referencias a la falta de tiempo para la realización de determinadas tareas, entre las que destaca la preparación y exposición del producto final, que hubieran repercutido en un mejor resultado del proyecto ambiental. Algunas respuestas en este sentido, en ambos años de intervención fueron:

“Hubiera preferido tener un poco más de tiempo a la hora de preparar la presentación y haber hecho de otra manera algunas cosas de planes de mejora o diagnóstico, como gráficas.”

“La verdad es que lo único que cambiaría sería dar un poco más de tiempo para hacer la presentación.”

“En habernos preparado mejor la presentación; me refiero a practicarla más en clase.”

“En el plan de mejora, porque, al ser lo último, no tuvimos mucho tiempo de elaborarlo”.

Estos planteamientos hacen entrever, por otro lado, los problemas en la gestión del tiempo que pueden aflorar en el desarrollo de la metodología ABP, este hecho es ampliamente comentado en la bibliografía existente (Branda, 2013; Labra et al., 2006; Lage y Petralanda, 2014; Mergendoller y Thomas, 2001; Wurdinger y Qureshi, 2015), lo cual no debe ser visto como un aspecto negativo sino todo lo contrario ya que supone precisamente

una oportunidad para los alumnos de aprender a desarrollar esta competencia (Oakes et al., 2001)

En la tercera pregunta hubo otra categoría que fue especialmente frecuente en el segundo año de intervención, ésta fue: *“Hacer más observaciones”*, entendida como la determinación del estado de los diferentes parámetros ambientales observados en las salidas que se llevaron a cabo durante la implementación del mismo (medida del ruido, análisis de agua, etc.). Parece claro que este aspecto práctico y “real” del funcionamiento del proyecto fue algo que estimuló y motivó al alumnado. Esta idea se pone de manifiesto en algunas de las respuestas de los estudiantes:

“En tomar las medidas de los ríos. Deberíamos hacerlo todos por igual y de los dos ríos de Granada.”

“Explorar más Granada y observar mejor su situación ambiental.”

“En más visitas a otros lugares para medir la contaminación.”

“Pienso que todo ha estado bien organizado, pero le hubiera dedicado más tiempo a recoger más opiniones de las personas o analizar los diferentes factores ambientales.”

Así mismo, en esta tercera pregunta son relativamente frecuentes, sobre todo en el segundo año de intervención, las referencias al trabajo en grupo, ya que parece suponer un problema para algunos de los alumnos que tomaron parte de este tipo de agrupamiento en el seno de la metodología de ABP, algunas de las referencias explícitas en este sentido fueron:

“Los grupos. Hay personas que no han hecho absolutamente nada.”

“Hubiera hecho de manera diferente los grupos, pero también entiendo que tenemos que trabajar con gente distinta, no siempre con los mismos.”

“El trabajo en grupos hacerlo con personas con las que te lleves bien para estar a gusto.”

Estas dificultades con el trabajo colaborativo en grupo son referidas en investigaciones previas como problemas a tener en cuenta en el desarrollo de la metodología de ABP (Garrigós y Valero-García, 2012; González-Hernando et al., 2016). Precisamente por esto el ABP es una metodología idónea para mejorar la capacidad de

colaboración y el trabajo en equipo (Krajcik y Czerniak, 2014; Mills y Treagust, 2003)

Con respecto a la cuarta de las preguntas del cuestionario, “¿En qué parte del proyecto trabajaste mejor?”, cabe comentar que las categorías establecidas en ambos años de intervención fueron muy similares, siendo la categoría “*En la realización de los trabajos preparatorios*” bastante frecuente. Esta categoría es de carácter general e incluía todas las menciones a fases del trabajo conducentes a la elaboración del producto final del proyecto, tales como el diagnóstico del medio ambiente de la ciudad, los glosarios ambientales o el plan de mejora del medio ambiente; todas estas tareas supusieron el grueso del proyecto. Este hecho denota que, a pesar de las dificultades que los alumnos pudieran encontrar en el desarrollo del proyecto, se sintieron “cómodos” durante el progreso del mismo. De lo anterior se desprende la idea de que a los alumnos les gustó la metodología empleada, lo cual concuerda con estudios previos sobre esta metodología (Al-Balushi y Al-Aamri, 2014; Gutiérrez y Pirrami, 2011). Otra respuesta que pudo concretarse en una categoría en ambos años de intervención fue “En la realización de las encuestas”. Ésta resultó ser especialmente frecuente en el segundo año de intervención, donde casi un tercio de las respuestas se pudo asimilar a esta categoría. Viene a confirmar la idea de que uno de los aspectos que más atrae a los estudiantes de esta metodología y que, por tanto, más les motiva es la “socialización rica”, es decir, entrar en contacto de una forma u otra con terceros ajenos al centro educativo (Larmer et al., 2017; Trujillo, 2015).

En cuanto a la quinta pregunta, “¿Cuál fue la parte más agradable del proyecto?”, las respuestas recogidas fueron muy variopintas, sobresaliendo entre las demás aquellas que fueron incluidas en las categorías “*La exposición en la Facultad*” y “*Las encuestas en la calle*”. Con respecto a las encuestas, sólo cabe decir que los alumnos redundan una vez más sobre lo agradable y motivadora que resultó esta tarea dentro del proyecto. Por otro lado, en ambos años de intervención fueron muy frecuentes las referencias a la exposición del producto final en la Facultad:

“Ir a la Facultad a exponer; fue una buena experiencia.”

“En general, todas las partes que han implicado contacto con gente de fuera del ámbito escolar y en las que hemos podido informar un poco sobre nuestro proyecto.”

“Las salidas, en especial, para mí, cuando expusimos en la Facultad.”

El hecho de que los alumnos hagan referencias explícitas a la presentación del

producto final ante una audiencia ajena al centro escolar no hace sino confirmar lo que en los manuales de ABP se dice al respecto, en concreto que dichas exposiciones resultan ser esenciales ya que maximizan los beneficios de la metodología en cuestión (Larmer et al., 2017; Trujillo, 2015). Sin duda, el hecho de exponer en la Facultad fue muy motivador para los estudiantes, favoreciendo esto el desarrollo de las tareas conducentes al producto final y por lo tanto incrementando su calidad. Por otro lado, las dos categorías comentadas suponen un desarrollo de las habilidades comunicativas de los estudiantes, esta es una faceta que se potencia bastante en el seno de la metodología de ABP (Capraro y Slough, 2013; Capraro y Jones, 2013)

En la sexta pregunta, “¿Cuál fue la parte que menos te gustó de este proyecto?”, vuelven a aparecer categorías similares a las de preguntas anteriores, como, por ejemplo, “*Desencanto con el trabajo en grupo*”. Los estudiantes vuelven a hacer referencias a la desigual carga de trabajo y esfuerzo de los diferentes miembros en los mismos, esto coincide con lo señalado por Mills y Treagust (2003). Así mismo, indican las tensiones generadas en el seno de los grupos o el hecho de querer estar con los compañeros con los que presentan más afinidad. Es especialmente relevante que en ambos años de intervención se presentara la categoría “*Exponer en la Facultad*” como algo negativo, ya que en la cuestión anterior se habían hecho declaraciones por parte de los estudiantes justo en el sentido opuesto. Esto denota precisamente la necesidad de que los alumnos trabajen más las exposiciones en público ya que supone un reto para los mismos. Algunos comentarios al respecto fueron:

"Tener que exponer en la UGR. Me daba bastante vergüenza."

"La de exponer, porque me daba impresión hablar delante de tantas personas."

"La hora de hacer la exposición. Estuvo muy divertida, pero me puse muy nervioso".

Sin embargo, la categoría más frecuente en la sexta pregunta fue “Realizar los trabajos preparatorios”, entendiendo tales como las diferentes tareas necesarias para la consecución del producto final. Los alumnos se quejan de las múltiples actividades que tuvieron que realizar, tales como presentaciones en ppt, búsqueda de información, exposiciones, diario de aprendizaje, etc.

Por último, con respecto a la séptima pregunta, “¿Cómo debería modificar tu profesor este proyecto para hacerlo mejor la próxima vez?”, se hizo con el propósito de obtener un feedback directo de los alumnos acerca de la acción por parte del docente en el

proyecto ambiental. La categoría “*Estuvo todo correcto*” predominó en ambos años de intervención, entendiéndose que los alumnos presentaban un nivel aceptable de satisfacción en cuanto al desarrollo del proyecto. Así mismo, en el primer año de intervención aparece la categoría “*Hacer grupos más reducidos y/o con nivel más homogéneo*”, mientras que en el segundo emergió la categoría “*Dejar a los alumnos organizar ellos mismos los grupos*”. De nuevo, son referencias que nacen como consecuencia de las diversas dificultades que se presentaron en el funcionamiento de los grupos. Otra de las categorías que resultó ser frecuente en ambos años de intervención fue “*Explicar más el proyecto, mejorando la orientación a los alumnos*”. En este sentido, cabe decir que los estudiantes se enfrentaban por primera vez a esta metodología y, por tanto, esto supuso que en ocasiones se sintieran “perdidos” o que no supieran cómo utilizar determinados recursos propios del ABP, tales como el diario de aprendizaje o los portfolios digitales. Algunas de las respuestas incluidas en esta categoría fueron:

“Debería haberse preocupado más en ayudarnos en algunas cosas.”

“Guiando más a los alumnos, ya que había veces que no sabía qué hacer.”

“Podría darnos más indicaciones de lo que sería o no sería correcto hacer, aunque sé que es una manera de fomentar nuestra creatividad.”

“Debería no hacer tantas preguntas como el diario de aprendizaje.”

Lo comentado anteriormente está en consonancia con estudios previos en los que se señala que uno de los problemas del ABP es precisamente que los alumnos, en ocasiones, se sientan perdidos o que tengan sensación de incertidumbre, algo inherente a las metodologías de carácter activo o “autodirigidas” por los estudiantes, suponiendo este hecho precisamente que aprendan a controlar el ritmo de aprendizaje y a autodirigir el mismo (Bell, 2010; Helle et al., 2006; Krajcik y Czerniak, 2014).

5.1.3.2.- Análisis DAFO del diario del investigador

Con respecto al análisis DAFO implementado en ambos años de intervención a partir de los comentarios extraídos del diario del investigador, cabe decir que los resultados denotan un equilibrio entre aspectos negativos y positivos respecto de la aplicación y desarrollo de la metodología ABP. Este hecho se aprecia de forma especial en el segundo año de intervención. Sin embargo, en el primer año se produjo un número ligeramente

superior de observaciones que fueron clasificadas como Fortalezas o Ventajas. En cualquier caso, el balance final entre Fortalezas-Oportunidades y Debilidades- Amenazas, no fue demasiado claro en ninguno de los dos sentidos en ambos años de intervención. Cabe puntualizar que las observaciones llevadas a cabo en el diario eran en su mayoría relativas al funcionamiento del proyecto para con el alumnado participante, no obstante, de forma subyacente se vio también evaluada la acción del propio docente (puntos fuertes y débiles). En definitiva, los resultados obtenidos en sendos análisis DAFO dan a entender que la práctica desarrollada en el seno de la metodología en estudio produjo de forma aproximada la misma cantidad de apreciaciones positivas y negativas. Aunque fueron muchas las potencialidades y efectos positivos que se evidenciaron en su desarrollo, el hecho de que los alumnos nunca hubieran tomado parte en un proyecto de esta naturaleza supuso que se produjeran también un número considerable de contratiempos y dificultades en su implementación. Dichas dificultades se concretan también en serias desventajas desde el punto de vista de la acción docente (Mihic y Zavrski, 2017).

No obstante, a partir de dicho análisis DAFO se llevó a cabo una categorización de las respuestas que sirvió para concretar en qué facetas o apartados del proyecto ambiental se produjeron con mayor o menor frecuencia dificultades o fortalezas. Las categorías emergidas a partir del análisis del diario del investigador de ambas intervenciones fueron las mismas, a excepción de las categorías *“Búsqueda de información”* y *“Conciencia ambiental”*, que sólo emergieron en el segundo año y con poca frecuencia. En cuanto a las categorías que en ambas intervenciones presentaron fortalezas más frecuentemente destacamos: *“Motivación”*, *“Rendimiento”* y *“Actitud/Participación”*. Con respecto a la motivación, son diversos los estudios que indican que el ABP hace que ésta aumente entre los estudiantes (Ayerbe y Perales, 2020; Doppelt, 2003; Genc, 2014; Morgan et al., 2013) y en nuestro estudio se evidenció también este hecho, entre otras formas a partir de los múltiples comentarios realizados por el investigador en este sentido en su diario, tales como:

“La motivación es alta. Cuando he pedido voluntarios para hacer la presentación han levantado la mano muchos alumnos”

“La cercanía del día de la exposición y la realización de los productos finales los han motivado bastante”

“[...] No obstante, veo que su motivación es adecuada, me hacen preguntas constantemente, sobre todo de las tareas a realizar.”

“También he de comentar que hay algunos alumnos que durante el primer trimestre estuvieron bastante apáticos y desmotivados (metodología tradicional) han cambiado algo su actitud observándose una mejora en su motivación, lo cual es patente por su participación activa en su grupo y por la realización de preguntas directas al profesor “

Con una motivación patente entre el alumnado participante es consecuencia lógica que se produjera un buen rendimiento en el desarrollo del proyecto ambiental por parte de los alumnos, en muchos casos estos indicios de buen rendimiento estaban conectados con tareas novedosas y más estimulantes que no suelen llevarse a cabo en la metodología de corte más convencional. Algunos comentarios en el diario de ambos años de intervención que reflejan lo descrito son:

“Los alumnos realizan las tareas encomendadas, hacen sus mediciones, realizan entrevistas, toman fotografías y hacen anotaciones.”

“He visto buenos resultados en la motivación de los alumnos con la elaboración del póster, el kahoot o la redacción de la noticia.”

“Tres alumnos se han ofrecido para realizar una pequeña exposición sobre diferentes conceptos básicos de ecología aplicados al ecosistema urbano de Granada.”

“Hay grupos que han desarrollado documentos originales, con gráficas, análisis propios, fotografías, etc.”

Todo lo anterior hace entrever que, aspectos como el rendimiento o el hábito de trabajo, se vieron reforzados en los estudiantes durante su participación en el proyecto; esto coincide con lo expuesto por Doppelt (2003), que resaltó en su estudio el aumento de la capacidad de trabajo de sus alumnos al aplicar la metodología de ABP: *“Their motivation to learn, their discipline and their willingness to work on their projects longer hours indicate that they behaved like high achievers”* (p. 264)

Con respecto a la categoría *“Actitud/Participación”*, está claramente conectada con las anteriores, entendiendo que si los alumnos estuvieron, en general, suficientemente motivados durante el proyecto esto posibilitó que, lógicamente, su actitud frente a las

tareas a realizar y por tanto su participación, y trabajo en las mismas aumentara, tal como vemos en algunas de los comentarios del diario:

“Durante esta semana estoy percibiendo un cambio notable en la energía y empeño que el alumnado está poniendo en la realización de las tareas.”

“La implicación por parte de los alumnos es bastante alta a pesar de que estamos al final del proyecto y se podría haber notado algo el cansancio.”

Además, se pudo apreciar que algunos alumnos cambiaron su actitud y compromiso con respecto a otros momentos del curso en los que no se trabajaba con la metodología ABP.

Con respecto a las oportunidades detectadas en los comentarios del diario del investigador, en ambos años de intervención sobresale entre las demás por su frecuencia de aparición en el mismo la categoría *“Socialización rica”*, entendiendo como tal todas las interacciones que los estudiantes tuvieron con *“actores”* externos al centro educativo que, de una forma u otra, en diferentes momentos del proyecto interactuaron con los alumnos. Algunas referencias representativas de estos momentos comentados fueron:

“Al final del día me comentan sus experiencias, les ha llamado la atención la interacción con la gente al entrevistarla.”

“Incluso al final de la misma algunas personas de la audiencia subieron a la tarima a exponer su opinión de forma espontánea siendo esto bastante positivo para el alumnado.”

“Algunos grupos han comenzado por fin a contactar con expertos en medioambiente, técnicos de la Consejería de medio ambiente, Ecologistas en acción”.

Como hemos comentado con anterioridad en este epígrafe, el hecho de que se produzca una socialización rica fortalece las bondades de la metodología en estudio, siendo una de ellas la motivación del alumnado, antesala del aprendizaje significativo.

En cuanto a las debilidades, son dos de ellas las que con mayor frecuencia se dieron en ambos años de intervención, *“Rendimiento”* y *“Grupos cooperativos”*. En el primer caso, cabe decir, que fue una de las fortalezas más claras de los proyectos implementados, lo cual no es óbice para que también se den dificultades en este sentido, en algunos momentos del desarrollo de esta metodología o en entre algunos alumnos. Algunas referencias en este

sentido encontradas en los diarios de ambos años fueron:

“Además, denoto una falta de autonomía en muchas de las tareas que les encomiendo. Sinceramente creo que se debe a la inmadurez del alumnado y su falta de competencia a la hora de afrontar problemas reales.”

“Es más que evidente que para algunos alumnos y alumnas el proyecto es demasiado complicado porque me preguntan demasiado a menudo qué hay que hacer o me comentan que no tienen nada que hacer.”

“Realizando la revisión de portfolios todavía algunos alumnos no han hecho muchas de las tareas a pesar de que se ha repetido y comentado varias veces individual y grupalmente.”

Dichas referencias a situaciones en las que se denota un bajo rendimiento o falta de trabajo pueden deberse a varios motivos, entre los que destacamos la complejidad que en ocasiones puede suponer el desarrollo de un proyecto ambicioso como el del presente estudio o la pérdida puntual o falta de motivación por parte del alumnado, esto coincide con algunos de los estudios previos en los que se indica que la falta de motivación puede ser un problema a tener en cuenta (Ayerbe y Perales, 2020; Gülbahar y Tinmaz, 2006).

Por otro lado, la categoría *“Grupos cooperativos”* hace referencia a aquellos problemas o dificultades que impidieron de alguna forma un mejor funcionamiento de los grupos. Esto coincide con algunas de las impresiones recogidas en los cuestionarios de autoevaluación de los alumnos, dándose una triangulación entre los resultados de diferentes herramientas empleadas en el presente estudio, lo cual refuerza la idea de que el trabajo en grupo puede llegar a ser un elemento que altere el rendimiento de la metodología de ABP. En este sentido, en el diario del investigador destacan algunas reflexiones al respecto:

“Los alumnos tienden a no saber trabajar en grupo, sobre todo en el sentido de no saber hacer un buen reparto del trabajo.”

“Algunos alumnos trabajan considerablemente menos en el seno del grupo.”

“Algunos grupos parecen errar en el reparto de roles designando coordinadores de perfil bajo, por ejemplo.”

“Hay algunos alumnos en otros grupos que se están implicando poco en la realización

de las tareas, digamos que se dejan llevar demasiado por los otros miembros del grupo.”

Una categoría que se presentó con relativa frecuencia entre las debilidades en el segundo año de intervención fue “TIC”, entendida como una carencia de competencia entre los estudiantes en el uso de diferentes herramientas digitales necesarias para el proyecto, destacamos algunos comentarios al respecto:

“Tras muchos días de inicio algunos aún no tienen el portfolio digital. Se escuchan comentarios como: “¡Qué lío!” o “no me entero””

“La falta de competencia digital y desconocimiento de herramientas como Excel dificulta el avance de los documentos de diagnóstico.”

“Como he comentado en anteriores entradas, la competencia digital es baja en este grupo. No se manejan bien con Drive ni con los correos.”

No nos sorprende que esto pasara en este segundo año con el grupo de 3º de ESO, ya que, como hemos comentado ya en este capítulo, el curso era de menor grado que en el primer año y su alumnado tenía en general un perfil académico y sociocultural más bajo. Sea como fuere, las dificultades mostradas por los alumnos en este sentido hicieron que algunas de las tareas que se llevaron a cabo en el proyecto tardaran más en realizarse o fueran de peor calidad.

Finalmente, con respecto a las amenazas hubo resultados dispares en el primer y segundo año de intervención. En el primer año destacó la categoría “Gestión del tiempo”, resultado que se triangula perfectamente con los comentarios al respecto por parte de los alumnos en sus cuestionarios de autoevaluación. Destacamos la siguiente reflexión:

“He detectado cierto retraso en la fase de diagnóstico, debido claramente a que se realizó durante las dos últimas semanas de clase en la que los alumnos están agotados por los exámenes, además durante la última semana la asistencia de los mismos a clase fue bastante irregular”

De hecho, en este año y también en el segundo año de intervención, se vio que las interrupciones vacacionales entorpecieron el desarrollo del proyecto (ya que fue de larga duración) y también que su ritmo se veía afectado cuando coincidía en el tiempo con la época de exámenes de otras materias del curso.

En el segundo año la amenaza predominante se vio representada por la categoría “TIC”, pero con una perspectiva diferente a lo comentado en el apartado de debilidades. En este caso se debía a la escasa calidad y cantidad de recursos informáticos, tales como ordenadores o la conexión a internet. Esto dificultó demasiado el devenir del proyecto ambiental en el segundo año de intervención. Un comentario tipo repetido en varias ocasiones en el diario fue:

“Un problema constante es el mal funcionamiento de los ordenadores y de la red. Esto dificulta el trabajo, no sólo hoy si no también en pasados días.”

5.1.3.3.- Cuestionario de opinión y rúbrica de la audiencia de la audiencia

Estas dos herramientas resultaron ser útiles para obtener un “feedback” sobre el resultado y exposición del producto final del proyecto, procedente de personas ajenas a los alumnos, de tal forma que sirviera como cotejo a la hora de triangular los resultados obtenidos con otras herramientas cuyo objetivo era también evaluar el funcionamiento y el rendimiento de la metodología de ABP en grupos de ESO.

En el primer año de intervención, en la segunda pregunta “¿Cuáles han sido los puntos fuertes de esta presentación?” destacó, en primer lugar, la categoría “*Las soluciones y propuestas de mejora aportadas*”, el hecho de que la audiencia vea como fuerte de la exposición precisamente uno de los ejes principales del proyecto (El plan de mejora) es un claro síntoma del buen funcionamiento que tuvo el mismo. En segundo lugar, destacó “*Los gráficos y diapositivas explicativos*”, precisamente en el ABP se busca que los alumnos desarrollen procesos cognitivos de rango superior tales como la recogida de datos, procesamiento de los mismos, la elaboración de gráficas y la extracción de conclusiones y propuestas en torno a estas. Lo anterior se puso de manifiesto por parte de los comentarios llevados a cabo por la audiencia en sus cuestionarios:

“Los gráficos reales que se han presentado sobre ruido, niveles de gases, etc.”

“Las encuestas realizadas a la población y la presentación de los datos.”

Por último, cabe comentar también que la categoría “*Claridad en los mensajes y bien estructurados*” resultó ser frecuente y es que los alumnos llevaron a cabo una exposición muy completa, respaldada con datos y propuestas, todo ello en el seno de una presentación adecuada y con un aplomo y claridad muy elevados. Algunos comentarios de la audiencia

que confirman lo anterior fueron:

“Todos los puntos, desde mi punto de vista, han sido fuertes; no obstante, la cooperación, coordinación, claridad en el lenguaje, comunicación y transmisión de la información son los más destacables.”

“En mi opinión, lo mejor de la presentación es que estaba dividida en los diferentes apartados que han tratado, lo que ha permitido una mejor explicación de cada uno de ellos.”

En el segundo año de intervención, sin embargo, los comentarios de la audiencia no resaltaron tanto la claridad en el discurso y la exposición efectuada. Pero sí hubo coincidencia en el hecho de resaltar la calidad de los datos, que fueron reales, así como las gráficas e imágenes elaboradas por los mismos. Esto se ve claramente reflejado en algunas de las respuestas de la audiencia:

“Ha sido muy interesante la estructura de las presentaciones en la que, primero, se ha planteado un problema, un tema a investigar, lo han analizado a través de encuestas, muestras, recogida de datos y, finalmente, han analizado dichos datos y han propuesto mejoras.”

Por otro lado, tal y como sucedió en la primera intervención, destacó la categoría *“Las soluciones y propuestas de mejora aportadas”*, de nuevo se realiza la labor de los alumnos como uno de los elementos más importantes del proyecto, esto denota el hecho de que el proyecto funcionó apropiadamente.

Con respecto a la tercera de las preguntas del cuestionario cumplimentado por la audiencia, *“¿Cómo podría mejorarse esta presentación?”*, en el primer año los comentarios más frecuentes fueron encaminados hacia la necesidad de perfeccionar determinados aspectos de la exposición. La categoría más frecuente resultó ser *“Utilizando más medios audiovisuales”*, sin embargo, por los propios comentarios de la audiencia en esta y otras preguntas, consideramos que su uso fue adecuado, ya que llevaron a cabo la proyección de vídeos, presentación e incluso un juego interactivo con la audiencia al final de la presentación, de hecho, otra categoría frecuente ante la pregunta fue *“Ha sido inmejorable”*, resaltándose la labor de los alumnos con comentario como:

“Ha sido muy completa. No veo que haya que mejorar nada.”

“Creo que es inmejorable la cooperación entre ellos; la coordinación y la comunicación han sido excelentes.”

“Muy interesante. Al tener poco tiempo y ser en un espacio bastante malo, creo que no tenéis nada que mejorar. Muy buena la presentación.”

En el segundo año de intervención la mayor parte de las respuestas de la audiencia se incluyeron en la categoría *“Con menos nervios de los ponentes, hablando más alto y sin usar papeles”*. Fueron muchos los comentarios en este sentido:

“Ensayar más para que los nervios no les afecten tanto.”

“En general, las presentaciones han sido muy buenas, pero, en algunos casos, los alumnos sufrían lapsus debido a los nervios. Se podría mejorar haciendo que los alumnos estén más tranquilos.”

“En algunos casos, algo más de preparación para cuando llegue la hora de presentarlo y entren en juego los nervios, usar el tono adecuado de voz y saber buscar estrategias para no perderse cuando se está exponiendo (leer en la presentación)”

Entendemos que, una vez más, se pone de manifiesto que el desarrollo del proyecto ambiental fue mejor en el primer año de intervención. Es esperable que los alumnos se pongan nerviosos al exponer ante una audiencia ajena y en un espacio nuevo, pero entendemos que esto también se puede deber al hecho de que los alumnos estaban más inseguros ya que *“dominaban”* menos la temática que en el año anterior. Además, como hemos comentado anteriormente, se trataba de un curso inferior (3º de ESO frente a 4º de ESO) y el nivel académico, así como el contexto sociocultural de los mismos era distinto, suponiendo un perjuicio claro para el devenir del proyecto en el segundo año de intervención, esto se evidenció de nuevo en los comentarios realizados por la audiencia sobre la exposición del producto final por parte de los alumnos de 3º de ESO.

Por último, en la pregunta 4 *“¿Cualquier comentario sobre esta presentación?”*, se pone una vez más en evidencia las diferencias entre ambos grupos que venimos señalando en el párrafo anterior ya que en el primer año de intervención sólo se presentaron dos categorías que daban a entender que la exposición por parte del alumnado estuvo a la altura, *“Interesante. Ha estado muy bien, en general”* y *“Han sabido defender muy bien los temas expuestos”*. Algunos comentarios representativos fueron:

"Todos los grupos han expuesto con claridad, han demostrado tener mucho manejo y soltura con el tema de la educación medioambiental. El tono ha sido correcto y los temas tratados muy interesantes. ¡Felicidades!"

"Organización, coordinación, elección de los aspectos y puntos expuestos adecuada. Puede ser un tema pesado, pero lo habéis defendido adecuadamente."

Sin embargo, en el segundo año, aunque la categoría más frecuente fue, como en el primer año de intervención, *"Interesante. Ha estado muy bien, en general"*, ésta no se presentó con tanta frecuencia. Además, aparecieron otras muchas categorías con connotaciones negativas sobre la exposición del producto final: *"A veces dan una imagen de inseguridad"*, *"Algunos alumnos no han respetado a sus compañeros mientras exponían"* o *"Son comprensibles los fallos por la edad de los alumnos, pero se valora su valentía para exponer"*.

No obstante, a pesar de las diferencias existentes entre ambos años de intervención, las respuestas de la audiencia también contribuyen a considerar la idea, por nuestra parte, de que el proyecto ambiental funcionó de forma más que aceptable también durante el segundo año de estudio, a pesar de las diferencias académicas y de contexto ya comentadas.

Por último, es necesario hacer referencia a las rúbricas cumplimentadas en ambos años. Viendo los resultados obtenidos llegamos a la conclusión de que, efectivamente la valoración de la audiencia fue positiva en todos los aspectos considerados en tal rúbrica para ambos años. Hay un comportamiento parecido en sendos años de intervención, ya que fueron peor valorados los apartados "Hablan adecuadamente" y "Vocabulario específico" que los apartados "Presentación" y "Contenido". Sin embargo, sí que se dieron matices dependiendo de la intervención puesto que las valoraciones consideradas como *"Excelentes"*, en todos los apartados de la rúbrica, fueron mucho más frecuentes en el primer año de intervención, esto fue especialmente notable en la faceta *"Hablan adecuadamente"*. De todas formas, resaltamos de nuevo el hecho de que el contenido y la presentación fueron especialmente bien valorados en ambos años, lo cual no es más que otra evidencia a favor del buen rendimiento que tuvo la metodología implementada en ambos años de estudio.

5.2.- CONCLUSIONES GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN

Este epígrafe de la tesis doctoral es el resultado de una necesaria síntesis y tiene el propósito de aunar los principales hallazgos alcanzados a lo largo del presente estudio en sus diferentes vertientes. Se trata por tanto de evidenciar las luces y sombras que aporta la investigación educativa llevada a cabo, así como mostrar, de un modo general, el impacto que supone para el área de conocimiento en el que se enmarca.

5.2.1.- Conclusiones en torno a la primera hipótesis de la investigación

A tenor de las disertaciones realizadas en el epígrafe correspondiente (5.1.1.), en torno a los resultados obtenidos tras aplicar las diferentes herramientas encaminadas a determinar la veracidad de la primera hipótesis de investigación (eficiencia del ABP en el incremento de la conciencia ambiental de alumnos de la ESO), hemos alcanzado las conclusiones que detallamos en los siguientes párrafos.

Podemos afirmar, sin temor a equivocarnos, que el nivel de conciencia ambiental aumentó de forma significativa entre los alumnos participantes en el proyecto ambiental, en sendos años de intervención. Una vez dicho esto, es necesario detallar algunos pormenores. En primer lugar, los rangos de mejora cuantificados y cualificados fueron mayores en el primer año de intervención que en el segundo tal y como se detalló en el epígrafe 5.1. No obstante, es necesario poner especial énfasis en el hecho de que el ABP se mostró eficaz en la promoción de la conciencia ambiental en dos contextos educativos distantes entre sí.

Dicho lo anterior cabe puntualizar algunas de las mejoras percibidas. Los resultados del test de Likert determinaron que el proyecto fue especialmente efectivo en la mejora de la dimensión afectiva de la conciencia ambiental, ya que las mejoras fueron mayores y significativas en la subescala “Conservación del medio ambiente”, no siendo siempre así en la subescala “Intención de conducta”, más relacionada con las dimensiones conativa y activa, en las que la mejora percibida fue menor.

Las preguntas del cuestionario abierto determinaron una mejora notable en el nivel (cantidad y calidad) de las respuestas ofrecidas por los alumnos en ambos años de intervención, dándose una mejora muy importante en los niveles de conciencia de determinadas facetas del medio ambiente urbano, concretamente en la contaminación acústica, los espacios verdes, los ecosistemas de río y el turismo. La percepción en torno a

tales aspectos era prácticamente nula antes de las intervenciones, produciéndose un incremento significativo tras el proyecto entre las mismas. Así mismo el proyecto ambiental supuso un ajuste necesario en la percepción acerca de los problemas reales del medio ambiente urbano. Este hecho se puso de manifiesto al ser menores las referencias tras el proyecto a determinados problemas ambientales que no son de naturaleza local sino global (cambio climático, incendios forestales e incluso el reciclaje). Por último, la referida metodología hizo que se atisbaran mejoras en la conciencia relativa a la movilidad y transporte.

Así mismo, concluimos que el nivel de alfabetización ambiental aumentó de forma notable y significativa en ambos años de intervención, detectándose un incremento de vocabulario con connotación ambiental tras la implementación de la metodología de ABP. Esto supone otra evidencia favorable a la idea de dicha metodología se mostró como eficiente en la promoción de la conciencia ambiental del alumnado de ESO participante. La mejora en el vocabulario fue especialmente notable en determinados aspectos del medio ambiente local, entre los que destacaron la contaminación acústica, los espacios verdes, la movilidad-transporte, el turismo y los ecosistemas de río.

Por otro lado, tenemos que decir que los resultados obtenidos tras procesar las respuestas de la pregunta de opción múltiple mediante la que se estimó el nivel de percepción ambiental de carácter local fueron sensiblemente mejores en el primer año de intervención. En el segundo año de estudio los resultados no resultaron estar acordes con la premisa de disminución de la hipermetropía ambiental tras la aplicación del proyecto, concluyendo que se consiguió corregir dicho efecto mediante el uso de la metodología en cuestión en el primer año, no siendo así en el segundo.

Asimismo, el cuestionario de autoevaluación y reflexión del alumnado participante, por un lado, y el cuestionario de opinión de la audiencia, por otro, ofrecieron reflexiones que resultaron esenciales en la triangulación de resultados, reforzándose la conclusión de que el proyecto ambiental implementado generó un aumento del nivel de conciencia ambiental entre el alumnado participante. Esto se hizo patente tanto con las alusiones directas al aumento de su conciencia ambiental, por parte del alumnado participante, como por los comentarios expresos de la audiencia en los que resaltaban el alto nivel de conciencia de los alumnos.

Por último, es necesario poner de manifiesto que la herramienta utilizada (el test de conciencia ambiental con todos sus apartados) resultó ser adecuada para la medida de la misma, demostrando ser lo suficientemente sensible como para ofrecer resultados que evidenciaran un cambio notable en el nivel de conciencia ambiental del alumnado que tomó parte de la metodología de ABP.

5.2.2.- Conclusiones en torno a la segunda hipótesis de la investigación

Teniendo en cuenta las consideraciones desarrolladas en el epígrafe correspondiente (5.1.2.) relativas a la veracidad de la segunda hipótesis de la investigación “El ABP aplicado al campo de la EA genera una mejora diferencial de la toma de conciencia ambiental en el alumnado de educación secundaria obligatoria frente a las metodologías de carácter tradicional”, hemos considerado como apropiadas las conclusiones que a continuación se detallan.

En primer lugar, cabe decir que, considerando los resultados proporcionados por el test de conciencia ambiental aplicado, la percepción general fue que el nivel de conciencia ambiental era más alto en el grupo experimental (ABP) que en el control (metodología convencional) tras las intervenciones, mostrándose el proyecto ambiental implementado como ligeramente más eficiente que la unidad didáctica aplicada. No obstante, las diferencias no resultaron ser homogéneas en todas las herramientas utilizadas, no siendo significativas en alguno de los apartados del test. Asimismo, tenemos que decir que, según las comparaciones llevadas a cabo antes y después de la intervención en el grupo control, podemos afirmar que la unidad didáctica empleada fue también en cierto grado efectiva a la hora de mejorar el nivel de conciencia de los alumnos.

Con respecto a dicho nivel determinado con la escala de Likert, las comparaciones intra-grupo determinaron una mejor tendencia de mejora en el grupo experimental (donde las diferencias fueron significativas) que en el control, sin embargo, al comparar dichas mejoras en el nivel de conciencia, los resultados estadísticos no permiten concluir que el efecto de los tratamientos produjera cambios significativos entre ambos grupos.

Por otro lado, el análisis de las respuestas de los alumnos al cuestionario abierto nos permite concluir que las mismas aumentaron en cantidad y en calidad de forma significativa en ambos grupos (control y experimental), mostrándose ambas metodologías como eficientes en la mejora de conciencia ambiental en este sentido. Las referencias a problemas

ambientales y sus posibles implicaciones y soluciones fueron significativamente más frecuentes en ambos grupos tras las intervenciones, así como el vocabulario de connotación ambiental utilizado en sus respuestas. No obstante, debemos puntualizar que el rango de mejora en el grupo experimental fue significativamente mayor en el grupo experimental en los aspectos comentados. Lo cual reafirma la idea de que el ABP empleado en el grupo experimental resultó ser más eficiente que la metodología convencional aplicada en el grupo control.

Asimismo, se apreció una mejora diferencial entre los alumnos que participaron en el proyecto ambiental frente a los que tomaron parte de la unidad didáctica en el nivel de conciencia en determinados aspectos concretos del medio ambiente urbano, destacando entre los demás la contaminación acústica, siendo también importante el turismo y la contaminación del medio en sentido amplio. La unidad didáctica fue especialmente eficiente (más que el proyecto ambiental) en la conciencia relativa a los problemas relacionados con la construcción.

Por otro lado, debemos concluir que ninguna de las dos metodologías empleadas resultó eficiente a la hora de generar un cambio en la percepción global del medio ambiente urbano. En este sentido pensamos que el instrumento utilizado (una sola cuestión de opción múltiple) no haya tenido la necesaria precisión para detectar cambios en la misma.

Para terminar, es necesario enfatizar el hecho de que el desarrollo de la unidad didáctica se produjo de forma satisfactoria, alcanzándose un rendimiento didáctico óptimo; sin embargo, el desarrollo de la metodología de ABP en el grupo experimental no estuvo exento de dificultades relacionadas con el desempeño de determinadas acciones propias de esta metodología, tales como la autonomía pedagógica, el uso de herramientas TIC o el trabajo cooperativo, influyendo esto en el rendimiento de dicha metodología. A pesar de lo anterior, es necesario puntualizar una vez más que el ABP se mostró como ligeramente más eficiente que la metodología tradicional en la mejora del nivel de conciencia ambiental.

5.2.3.- Conclusiones sobre el funcionamiento y rendimiento de la metodología de ABP

En este apartado procedemos a exponer las conclusiones alcanzadas tras el análisis de los resultados obtenidos en la aplicación de las diversas herramientas empleadas para la determinación del rendimiento y funcionamiento de la metodología en estudio (cuestionario de autoevaluación y reflexión del alumnado, diario del investigador y

cuestionario de opinión y rúbrica de la audiencia). Dichas conclusiones van encaminadas a determinar las dificultades encontradas en la aplicación del ABP, las bondades presentadas al implementarla, así como las diferencias manifiestas en su funcionamiento en los contextos diferentes en los que la vimos expuesta en esta investigación.

En primer lugar, concluimos que el funcionamiento de la metodología de ABP fue aceptable en ambos años de estudio, dándose signos y evidencias de su buen comportamiento en sendas intervenciones. No obstante, también concluimos que el rendimiento de la metodología en estudio fue ostensiblemente mejor en el primer año (4º de ESO) que en el segundo tal y como hemos indicado en el epígrafe 5.1.

Por otro lado, podemos concluir que algunos aspectos propios del proyecto ambiental implementado, que a su vez son característicos de la metodología empleada, resultaron ser muy favorables para el proceso de aprendizaje de los alumnos participantes, incrementándose por tanto el rendimiento del proyecto ambiental aplicado. Estos fueron:

- La socialización rica del proyecto, entendida como las diferentes interacciones que se produjeron con “agentes externos” al entorno escolar.
- Las tareas de carácter práctico llevadas a cabo aplicadas a situaciones “reales” y cuya finalidad era dar respuesta a una problemática real.
- El uso de diferentes herramientas TIC, utilizadas de forma continua a lo largo del proyecto.
- La elaboración de gráficas, esquemas o presentaciones como consecuencia de la necesidad de evidenciar los resultados obtenidos en el proyecto llevado a cabo.

Por otro lado, concluimos que determinados aspectos del funcionamiento propio de la metodología tuvieron un marcado carácter ambivalente en lo que al proceso de aprendizaje se refiere. Concretamente nos referimos a la competencia comunicativa, por un lado, y al trabajo en grupo por otro. En el primer caso, para los alumnos supuso, en ocasiones, un contratiempo el hecho de tener que realizar exposiciones orales u otras interacciones comunicativas a lo largo del proyecto, sin embargo, de esa forma se potenció de manera clara la competencia comunicativa. En cuanto al trabajo en grupo, supuso una continua fuente de problemas y conflictos entre los alumnos, lo cual repercutió negativamente en el rendimiento de la metodología; sin embargo, se desarrollaron

habilidades muy necesarias al afrontar este reto, tales como la coordinación entre iguales, la resolución de conflictos o el reparto de trabajo y responsabilidades.

Es necesario hacer referencia explícita a que la participación de los estudiantes en la metodología ABP produjo un claro aumento de su motivación. Este hecho es de especial relevancia ya que las conexiones entre aquella y el aprendizaje significativo son muy estrechas. La alta motivación pudo ser la responsable de la buena actitud y el alto nivel de desempeño que por lo general se dio entre los estudiantes participantes. A lo anterior debemos añadir que al alumnado participante le resultó agradable la experiencia didáctica desarrollada en el seno de la metodología en estudio, lo cual se deduce de las diversas aportaciones que los mismos efectuaron en el cuestionario de autoevaluación en este sentido.

Por otro lado, es necesario resaltar las evidentes dificultades encontradas en el desempeño de la metodología de ABP. Se evidenció, en el caso que nos ocupa, que la dinámica dentro de la metodología en estudio resultó ser en ocasiones complicada para el alumnado. Fueron recurrentes, por parte de los alumnos las referencias a la complejidad de algunas de las tareas a realizar, demandándose más tiempo para su realización. En este sentido la labor de guía del profesor resultó clave para superar dichas dificultades. Con lo anterior también concluimos que el ABP se presenta aún hoy día como una práctica pedagógica poco explorada por los alumnos en el nivel educativo que nos ocupa, presentándose carencias lógicas y entendibles entre los mismos debido a su escaso “rodaje” en el desempeño de la misma. Por otro lado, la gestión del tiempo se postula como uno de los principales contratiempos tanto para los estudiantes como para el profesor, fueron innumerables las referencias por parte de los mismos y las observaciones por parte del investigador en este sentido. Por otro lado, aunque ha sido presentado con anterioridad como una oportunidad de mejora para el alumnado, el trabajo en grupo supone un aspecto que generó serias dificultades en el desarrollo del proyecto en algunos de los grupos, destacando especialmente las diferencias en el nivel de implicación y de trabajo entre los diferentes componentes de los mismos.

Los comentarios recogidos de la audiencia acerca de la exposición del producto final en ambos años de intervención dejaron patente, una vez más, que el rendimiento de la metodología en estudio fue apropiado. Podemos concluir esto ya que el producto final y su exposición se erigen como el máximo exponente del trabajo que los alumnos han llevado a

cabo a lo largo del proyecto, por lo que las críticas favorables hacia el mismo suponen una evidencia clara de su buen funcionamiento.

Por último, cabe puntualizar que, aunque las TIC se postularon como un factor que potenciaba el rendimiento del ABP (siendo además inherente a esta metodología), también presentaron su lado negativo. Por un lado, se percibió que la competencia digital entre el alumnado participante no estaba en los inicios del proyecto a la altura que se requería para un buen funcionamiento, existiendo carencias claras en el uso de herramientas digitales básicas. Por otro lado, los equipos informáticos obsoletos, las deficiencias en la conexión a internet, así como el, a veces, bajo número de dispositivos disponibles por alumnos dificultaron en ocasiones el desarrollo del proyecto implementado.

5.3.- PROPUESTAS DE MEJORA

Desde un punto de vista meramente metodológico, entendemos que resulta necesario llevar a cabo una reflexión crítica sobre el trabajo efectuado en el presente estudio, posibilitando que, de cara a futuras investigaciones, desarrolladas en circunstancias parecidas, puedan revertirse los posibles errores o mejorarse la práctica efectuada. Por consiguiente, expondremos de manera honesta y franca, las limitaciones del trabajo llevado a cabo. A lo largo de la investigación se han detectado ciertos puntos débiles que, en ocasiones se pudieron solventar, pero que en otros casos no se han logrado hacerlo o mejorar, ya sea por las propias limitaciones de recursos, temporales o personales o por no detectarlos en el momento preciso.

En primer lugar, cabe resaltar que la naturaleza cuasiexperimental de la investigación supone en sí misma una limitación empírica importante, suponiendo esto que los resultados obtenidos no puedan ser generalizables o aplicables a otros contextos. Este hecho es una característica inherente a las investigaciones que se llevan a cabo en los centros educativos, donde resulta casi imposible la aleatorización de los alumnos adscritos a los diferentes tratamientos metodológicos. Este es sin duda un reto que debería afrontarse en futuras investigaciones con el objetivo de que fueran más robustas en sus resultados y conclusiones. Con el presente estudio se ha podido por tanto evidenciar o no la efectividad de una metodología determinada (ABP) pudiéndose únicamente extraer conclusiones que ser circunscriben de modo exclusivo a los contextos y situaciones en las

que se llevó a cabo.

Otro factor a tener en cuenta es que el docente que implementó la práctica de la metodología en cuestión en ambos años de intervención fue el mismo, pudiéndose dar un sesgo en el funcionamiento y resultados obtenidos debido a este hecho. Además, el investigador y el docente que aplicó el ABP también se encarnaron en la misma persona. Estos dos hechos han podido posibilitar la aparición del efecto Pigmalión en el que el profesor transmite sus deseos y expectativas, de forma no intencional, a sus alumnos, obteniéndose mejores resultados en aquellos alumnos de los que el profesor espera dichos mejores resultados.

Con respecto al test de conciencia ambiental, que se constituyó como la herramienta base en torno a la cual giró el estudio empírico, es necesario poner de manifiesto varias limitaciones. En primer lugar, el test de Likert utilizado no presentó en algunos casos un índice alpha de Cronbach muy elevado (por debajo de 0.7), lo cual afecta a la confiabilidad del mismo, aun así, se decidió considerar los resultados arrojados por el mismo basándonos en el hecho de que el test medía una sola dimensión (conciencia ambiental). Por otro lado, la pregunta de opción múltiple resultó ser quizá insuficiente (por sí sola) para determinar el nivel de percepción global del medio ambiente urbano. A posteriori hemos sido conscientes de que se debería haber completado esta parte del test de conciencia con más cuestiones o triangulándola con preguntas abiertas.

Por otro lado, cabe mencionar que los resultados del presente estudio pudieron haberse triangulado aún más con herramientas como entrevistas personales con el alumno participante en el proyecto o con el análisis de los diarios de aprendizaje cumplimentados por los mismos. Tales esfuerzos investigadores no pudieron ser abarcados en el seno del presente estudio.

Por último, cabe decir que la naturaleza claramente multidisciplinar de la que debe gozar la metodología ABP se vio amenazada en el estudio debido a la dificultad de encontrar otros docentes colaboradores y comprometidos con el proyecto, siendo las participaciones por parte de docentes de otras materias más bien superficiales o puntuales. Esto supuso que la metodología en estudio pudo haberse visto afectada en su rendimiento final. Esta circunstancia se agrava aún más por el hecho de que la plantilla de profesorado de los centros públicos andaluces se ve modificada ampliamente en su composición en cada curso

lectivo (debido a las facilidades de movilidad de los profesores entre centros), resultando especialmente complicado establecer los necesarios vínculos pedagógicos entre docentes que requiere la metodología ABP. Lo anterior se postula como un mal endémico de la enseñanza pública en nuestra comunidad que dificulta la implantación de metodologías multidisciplinares en los centros educativos.

No obstante, y sin menosprecio de las apreciaciones hechas en los párrafos anteriores, entendemos que el presente estudio ha abierto paso a futuras investigaciones en el ámbito del ABP y la EA en el contexto de la educación secundaria, arrojándose resultados y conclusiones de relevancia a tener en cuenta en futuras estudios en el referido campo.

5.4.- FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Con este epígrafe nuestra intención es culminar el proceso de investigación de tal forma que nuestro trabajo sirva para la comunidad investigadora como punto de partida para iniciar otras investigaciones sobre la temática en cuestión. El hecho de haber llevado a cabo un profundo estudio de la metodología de ABP en el seno de la EA nos ha permitido reflexionar en torno a una serie de temáticas, que entendemos que son de especial relevancia para que dicha área de investigación siga desarrollándose y posibilitando realidades que posibiliten una mejora en la educación. Estimamos, por tanto, que el presente estudio abre paso a nuevas posibilidades de investigación que vendrían a completar este trabajo.

En primer lugar, es reseñable que en todo momento el estudio se ha centrado en la eficacia del ABP en el campo de la EA, así como en el estudio del propio funcionamiento y rendimiento de la propia metodología, focalizándose los esfuerzos en las implicaciones didácticas y pedagógicas en torno al estudiante. Resultaría interesante ampliar el foco evaluando cuáles son las implicaciones respecto de los docentes (dificultades, necesidades formativas previas, ventajas didácticas, etc.), sobre todo en el contexto de la educación secundaria, en el que los estudios y experiencias en desarrolladas en la temática (y más concretamente en el ABP) son realmente escasos.

Por otro lado, dada la naturaleza transversal de la EA, por un lado, y la esencia multidisciplinar del ABP por otro, se presume como necesario llevar a cabo experiencias en

las que se produzca una integración real de un mayor número de materias; somos conscientes de las dificultades que esto entraña, pero entendemos que dichos esfuerzos deberían ser asumidos para la obtención de resultados más concluyentes y generalizables. En este sentido, resultaría de mucho interés extender este tipo de estudios a la etapa de bachillerato en la que el peso del currículo es muy fuerte y en la que, por tanto, sería un reto interesante el hecho de aplicar dicha metodología didáctica.

Encontramos también deseable desarrollar y evaluar la efectividad de proyectos ambientales (en el seno del ABP) que engloben problemas ambientales de otro tipo y que no se circunscriban necesariamente al medio ambiente local, tales como el calentamiento global, la desertización, el uso de pesticidas, la contaminación de acuíferos, o la pérdida de biodiversidad. Temas que, por otro lado, son de especial relevancia en la actualidad dentro de la EA y en los que es necesario seguir trabajando para generar una mejora de la conciencia poblacional al respecto.

Así mismo, se ha podido apreciar que las herramientas cualitativas utilizadas en el estudio han resultado ser muy útiles para evaluar la eficacia de la metodología en el campo de la EA, por lo que resultaría de especial interés potenciar el uso de dichas herramientas para seguir obteniendo información de las implicaciones didácticas de dicha metodología, algunas propuestas sugerentes serían los grupos de debate, el estudio de caso o la entrevista.

En último lugar, serían deseables nuevos estudios que ahondaran en aspectos “técnicos” propios del ABP, tales como la evaluación, la planificación previa, la programación curricular, el trabajo cooperativo o la socialización rica del proyecto; todos ellos y otros resultan de especial interés dentro de la metodología en estudio, tanto en el área de la EA como en otras disciplinas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- A**cebal, M. D. C. y Brero, V. (2005). Acerca de la conciencia ambiental de futuros formadores. *Enseñanza de las Ciencias*, (Extra), 1-5.
- Agrasso, M. y Jiménez, M. D. P. (2003). Percepción de los problemas ambientales por el alumnado: los recursos naturales. *Didáctica de las ciencias Experimentales y Sociales*, (17), 91-105.
- Aguilera, A. (2017). Un instrumento de preguntas abiertas para la revisión de la docencia universitaria. *Fuentes*, 19 (1), 57-71.
- Akçöltekin, A. (2016). Investigation of the Effect of Training on the Development of High School Teachers' Attitudes towards Scientific Research and Project Competitions. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 16(4), 1349-1380.
- Aladeojebi, T. (2013). Planned obsolescence. *International Journal of Scientific y Engineering Research*, 4(6).
- Al-Balushi, S.M. y Al-Aamri, S.S. (2014). The effect of environmental science projects on students' environmental knowledge and science attitudes. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 23(3), 213-227.
- Álvarez, P., de la Fuente, E. I., García, J. y Fernández, M. J. (1999). Evaluación de actitudes ambientales en la ESO. Análisis de un instrumento. *Alambique: Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 6(22), 77-86.

- Álvarez, V., Herrejón, V., Morelos, M. y Rubio, M. (2010). Trabajo por proyectos: aprendizaje con sentido. *Revista Iberoamericana de Educación*, 52(5), 1-13.
- Álvarez, P., Ayo, I., Baranda, E., Bigas, E., Carol, R., Equipo de Trabajadores de la Escuela Infantil Albí, Enríquez, F., Fanlo, E., Fernández, M., Fernández, M. J., Flores, J., de la Fuente, E. I., Fuster, P., Fuster, O., Gaona, A., García, J., García, C., Gracia, M., Gitiérrez, J., Hueto,....Sanz, N., (2004). *Educación ambiental "propuestas para trabajar en la escuela"*. Graó.
- Aragón, L. y Cruz, I. M. (2016). ¿Cómo es el suelo de nuestro huerto? El Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia en Educación Ambiental desde el Grado de Maestro/a en Educación Infantil. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, (30), 171-188.
- Aramburuzabala, P., Cerrillo, R. y Tello I. (2015). Aprendizaje-servicio: una propuesta metodológica para la introducción de la sostenibilidad curricular en la universidad. *Profesorado: revista de currículum y formación del profesorado*, 14(1), 78-95.
- Arancibia, B., Bizama, M. y Sáez, K. (2012). Aplicación de un programa de estimulación de la conciencia fonológica en preescolares de nivel transición 2 y alumnos de primer año básico pertenecientes a escuelas vulnerables de la Provincia de Concepción, Chile. *Revista signos*, 45(80), 236-256.
- Araújo, U. (2012). Promoting ethical and environmental awareness in vulnerable communities: A research action plan. *Journal of Moral Education*, 41(3), 389-397.
- Arroyo, F. (3 de noviembre de 2002). Las disputas políticas amenazan con retrasar la llegada del AVE a Barcelona. *El País*.
https://elpais.com/diario/2002/11/03/espana/1036278010_850215.html
- Ato, M. y Vallejo, G. (2015). *Diseños de investigación en Psicología*. Pirámide.
- Ausín, V., Abella, V., Delgado, V. y Hortigüela, D. (2016). Aprendizaje basado en proyectos a través de las TIC: una experiencia de innovación docente desde las aulas universitarias. *Formación universitaria*, 9(3), 31-38.
- Ausubel, D. P. y Barberán, G. S. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento: una perspectiva cognitiva*. Paidós.
- Avendaño, W. R. (2013). Un modelo pedagógico para la educación ambiental desde la

- perspectiva de la modificabilidad estructural cognitiva. *Revista Luna Azul*, (36), 110-133.
- Ayçiçek, B. y Yanpar-Yelken, T. (2018). The Effect of Flipped Classroom Model on Students' Classroom Engagement in Teaching English. *International Journal of Instruction*, 11(2), 385-398.
- Ayerbe, J. y Perales, F. J. (2020). "Reinventar tu ciudad": aprendizaje basado en proyectos para la mejora de la conciencia ambiental en estudiantes de Secundaria. *Enseñanza de las ciencias*, 38(2), 181-203.
- Ayres, E. (2001). Aeropuertos y ciudades: ¿pueden coexistir? *Wortwatch*, (14), 40-50.
- Aznar, P. y Ull, M. A. (2013). *La responsabilidad por un mundo sostenible: propuestas educativas a padres y profesores*. Desclée de Brouwer,
- B**anco Mundial. (2016). *Emisiones de CO2 (toneladas métricas per cápita)*. Centro de Análisis de Información sobre Dióxido de Carbono. División de Ciencias Ambientales del Laboratorio Nacional de Oak Ridge. Recuperado de <http://datos.bancomundial.org/indicador/EN.ATM.CO2E.PC>
- Barnosky, A. D., Hadly, E. A., Bascompte, J., Berlow, E. L., Brown, J. H., Fortelius, M., Getz, W. M., Harte, J., Hastings, A., Marquet, P. A., Martinez, N. D., Mooers, A., Roopnarine, P., Vermeij, G., Williams, J. W., Gillespie, R., Kitzes, J., Marshall, C., Matzke, N.,... Smith A. B. (2012). Approaching a state shift in Earth's biosphere. *Nature*, 486(7401), 52-58.
- Barros, E. C., Galarza, C. B. y Herrera, J. F. (2014). El aprendizaje basado en proyectos y la autoeficacia de los/las profesores/as en la formulación de un plan de clase. *Alteridad*, 9(1), 56-64.
- Bell, S. (2010). Project-based learning for the 21st century: Skills for the future. *The clearing house*, 83(2), 39-43.
- Basilotta, V. (2018). *El valor del aprendizaje basado en proyectos con tecnologías: análisis de prácticas de referencia*. [Tesis de Doctorado. Universidad de Salamanca]. Repositorio documental de la Universidad de Salamanca. <http://hdl.handle.net/10366/139484> .
- Benavides, M. O. y Gómez-Restrepo, C. (2005). Métodos en investigación cualitativa:

- triangulación. *Revista colombiana de psiquiatría*, 34(1), 118-124.
- Benayas, J., Gutiérrez, J. y Hernández, N. (2003). *La investigación en educación ambiental en España*. Ministerio de Medio Ambiente.
- Benayas, J., Marcén, C., Alba, D. y Gutiérrez, J. M. (2017). *Educación para la sostenibilidad en España. Reflexiones y propuestas*. Fundación Alternativas y Red Española para el Desarrollo Sostenible.
- Benjumeda, F. J. y Romero, I. M. (2017). Ciudad Sostenible: un proyecto para integrar las materias científico-tecnológicas en Secundaria. *Revista EUREKA sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 14(3), 621-636.
- Berenguer, J. M. y Corraliza, J. A. (2000). Preocupación ambiental y comportamientos ecológicos. *Psicothema*, 12(3), 325-329.
- Bermejo, R. (1993). *Manual para una economía ecológica*. Bakeaz—Los Libros de la Catarata.
- Bermejo, R. y Eguillor, L. (2015). COP21, ¿éxito o fracaso? *Boletín de recursos de información del Centro de Documentación*, (45), 1-8.
- Bermúdez, A. (2016). Proyectos escolares de reciclaje como estrategia para promover actitudes y conductas proambientales en la educación media. *Revista Internacional de Pedagogía y Currículo*, 2(1), 49-62.
- Bertaut, M. B., Lebart, L. y Rajadell, N. (1992). El análisis estadístico de datos textuales. La lectura según los escolares de enseñanza primaria. *Anuario de psicología/The UB Journal of psychology*, (55), 7-22.
- Bisquerra, R. (2009). *Metodología de la investigación educativa*. La Muralla.
- Blanca, M.J., Alarcón, R., Arnau, J., Bono, R. y Bendayan, R. (2017). Non-normal data: Is ANOVA still a valid option? *Psicothema*, 29(4), 552-557.
- Blumenfeld, P. C., Soloway, E., Marx, R. W., Krajcik, J. S., Guzdial, M. y Palincsar, A. (1991). Motivating project-based learning: Sustaining the doing supporting the learning. *Educational Psychologist*, 26(3), 369-398.
- Boada, D. y Escalona, J. (2005). Enseñanza de la educación ambiental en el ámbito mundial. *Educere*, 9(30), 317-322.
- Bono, R. (2012). *Diseños cuasi-experimentales y longitudinales*. Universidad de Barcelona.

- Boondee, V., Kidrakarn, P. y Sa-Ngiamvibool, W. (2011). A learning and teaching model using project-based learning (PBL) on the web to promote cooperative learning. *European Journal of Social Sciences*, 21(3), 498-506.
- Bottoms, G. y Webb, I. D. (1998). *Connecting the curriculum to "real life". Breaking Ranks: Making it happen*. National Association of Secondary School Principals.
- Boud, D. y Feletti, G. (1998). *Changing in problem-based learning. Introduction to the second edition*. En D. Boud y G. Feletti (Eds.), *The challenge of problem-based learning*. Kogan Page.
- Branda, L. A. (2013). El abc del ABP: Lo esencial del aprendizaje basado en problemas. *Quaderns de la Fundació Dr. Antoni Esteve*, (27),1-16.
- Brundiers, K. y Wiek, A. (2013). Do we teach what we preach? An international comparison of problem-and project-based learning courses in sustainability. *Sustainability*, 5(4), 1725-1746.
- Buckley, R. (2011). Tourism and environment. *Annual Review of Environment and Resources*, 36, 397-416.
- Bulow, J. (1986). An economic theory of planned obsolescence. *The Quarterly Journal of Economics*, 101 (4), 729-750.
- Burlingame, B., y Dernini, S. (2012). *Sustainable diets and biodiversity directions and solutions for policy, research and action*. FAO Headquarters.
- Byrt, T., Bishop, J. y Carlin, J. B. (1993). Bias, prevalence and kappa. *Journal of clinical epidemiology*, 46(5), 423-429.
- C**aballero, E., Briones, C. y Flores, J. (2014). El aprendizaje basado en proyectos y la autoeficacia de los/las profesores/as en la formulación de un plan de clase. *Alteridad, Revista de Educación*, 9(1), 56-64
- Caduto, M. (1992). *Guía para la enseñanza de valores ambientales. Programa Internacional de Educación Ambiental*. UNESCO-PNUMA.
- Campbell, D. T. y Stanley, J. C. (1963). *Experimental and quasi-experimental designs for*

- research*. Houghton Mifflin Company.
- Capraro, M. M., y Jones, M. (2013). Interdisciplinary STEM project-based learning. En R. M. Capraro, M. M. Capraro y J. R. Morgan (Eds.). *STEM project-based learning*. (pp. 51-58). Brill Sense.
- Capraro, R. M., & Slough, S. W. (2013). Why PBL? Why STEM? Why Now? An Introduction to STEM Project-Based Learning: An Integrated Science, Technology, Engineering, and Mathematics Approach. En R. M. Capraro, M. M. Capraro y J. R. Morgan (Eds.). *STEM project-based learning*. (pp. 1-5). Brill Sense.
- Caride, J.A. (2008). *La Educación Ambiental en la investigación educativa: realidades y desafíos de futuro*. Boletín Carpeta Informativa. CENEAM.
- Carretero-Dios, H. y Pérez, C. (2005). Normas para el desarrollo y revisión de estudios instrumentales. *International Journal of clinical and health psychology*, 5(3), 521-551.
- Carta de Belgrado. (1975). Seminario Internacional de Educación Ambiental. Consultado de: <http://www.medioambiente.gov.ar/archivos/web/EA/File/belgrado.pdf> Consultado el: 15oct2019.
- Carvalho de Sousa, A. (2014). *Educación para el Desarrollo Sostenible: investigación analítico-crítica de los proyectos de Educación Ambiental del Ayuntamiento de Valencia, España*. [Tesis doctoral, Universidad de Valencia]. Repositori d'Objectes Digitals per a l'Ensenyament la Recerca i la Cultura. <https://core.ac.uk/reader/71032320>
- Casado, A., Prieto, L. y Alonso, J. (1999). El tamaño del efecto de la diferencia entre dos medias: ¿estadísticamente significativo o clínicamente relevante?. *Med Clin*, 112(15), 584-588.
- Castells, M. (2000). Globalización, Estado y sociedad civil: el nuevo contexto histórico de los derechos humanos. *Isegoria*. (22), 5-17.
- Castro, R. D. (2002). Voluntariado, altruismo y participación activa en la conservación del medio ambiente. *Psychosocial Intervention*, 11(3), 317-331.
- Castro, M. y García, A. (2005). Investigación-acción en la enseñanza de problemas ambientales en secundaria: la lluvia ácida. *Enseñanza de las Ciencias, (Extra)*, 1-7.
- Castro, J. M. C. y Martini, H. A. (2014). Potencia estadística y cálculo del tamaño del efecto en G* Power: complementos a las pruebas de significación estadística y su aplicación en

- psicología. *Salud y sociedad*, 5(2), 210-244.
- Caurín, C., Morales, A. J. y Solaz, J. J. (2012). ¿Es posible un cambio de actitudes hacia un modelo de Desarrollo Sostenible? *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*. (26), 229-245
- Cenich, G. y Santos, G. (2005). Propuesta de aprendizaje basado en proyecto y trabajo colaborativo: experiencia de un curso en línea. *Revista electrónica de investigación educativa*, 7(2), 1-18.
- Centro Nacional de Educación Ambiental (2019). *Documento resultado de la fase de participación experta Plan de Acción de Educación Ambiental para la Sostenibilidad (PAEAS)*. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.
- Cerrillo, S. R. (2017). Sistema de evaluación en Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) de estudiantes de nutrición. *Voces de la educación*, 2(4), 157-163.
- Cerrillo, J. A. (2010). Medición de la conciencia ambiental: Una revisión crítica de la obra de Riley E. Dunlap. *Athenea Digital*, (17), 33-52.
- Chamberlin, S. (2009). *The Transition Timeline for a local, resilient future*. Green Books.
- Chan, Y. H. (2003). Biostatistics 102: quantitative data—parametric and non-parametric tests. *Blood pressure*, 140(24.08), 79-00.
- Chomsky, N. (2000). *El beneficio es lo que cuenta. Neoliberalismo y orden global*. Crítica.
- Cléménçon, R. (2016). The Two Sides of the Paris Climate Agreement: Dismal Failure or Historic Breakthrough? *Journal of Environment y Development*, 25(1) 3–24.
- Corraliza, J. A., Martín, R., Moreno, M. y Berenguer, J. (2004). El estudio de la Conciencia Ambiental. Monográficos de EcoBarómetro. *Publicaciones revista de Medio Ambiente*.
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Cohen, J. (1990). Things I have learned (so far). *American psychologist*, 45(12), 1304.
- Cohen, L., Manion, L. y Morrison, K. (2000). *Research methods in education*. Routledge.
- Cruz-Guzmán, M. (2011). Diseño práctico de una Unidad Didáctica en el área de las Ciencias Experimentales enmarcado en un proceso de enseñanza-aprendizaje activo y constructivista. *Campo Abierto*, 30(2), 141-163.

- D**e Graaff, E. y Kolmos, A. (2007). *History of Problem-Based and Project-Based Learning*. In: *Management of Change Implementation of Problem-Based and Project-Based Learning in Engineering*. Sense Publishers.
- De la Fuente, E. I., García, J., Suárez, P. A. y Fernández, M. J. (1999). Evaluación de actitudes ambientales en la ESO: análisis de un instrumento. *Alambique: Didáctica de las ciencias experimentales*, (22), 77-86.
- De los Ríos, I., Cazorla, A., Díaz-Puente, J. M. y Yagüe, J. L. (2010). Project-based learning in engineering higher education: two decades of teaching competences in real environments. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 1368-1378.
- De Miguel, M., Alfaro, I. J., Apodaca, P., Arias, J. M., García, E., Lobato, C. y Pérez, A. (2005). *Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias: orientaciones para promover el cambio metodológico en el espacio europeo de educación superior*. Servicio de Publicaciones. Universidad de Oviedo.
- De Moura-Carvalho, I. C. (2017). *Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico*. Cortez.
- De Pinto, E. P. (2004). Hacia una conciencia ambiental. *Educere*, 8(24), 34-40.
- De Sousa Santos, B. (2008). El Foro Social Mundial y la izquierda global. *El viejo topo*, (240), 39-62.
- De Winter, J. C. (2013). Using the Student's t-test with extremely small sample sizes. *Practical Assessment, Research and Evaluation*, 18(10), 1-12.
- Declaración de Río. (1992). Naciones Unidas, (3 al 14 de junio de 1992). *CNUMAD*. <https://www.un.org/spanish/esa/sustdev/documents/declaracionrio.htm>
- Díaz, M. D. R. y Muñoz, A. (2009). Metodología por proyectos en el área de conocimiento del medio. *Docencia e Investigación*, 19(1), 101-126.
- Díaz, A. (2016) *Trastorno del desarrollo de la coordinación: programa de intervención a través de la música, la danza y la percusión corporal* [Tesis de Doctorado, Universidad de Murcia]. Digitum: Repositorio Institucional de la Universidad de Murcia. <https://digitum.um.es/digitum/handle/10201/51765>

- Dickinson, K. P., Soukamneuth, S., Yu, H. C., Kimball, M., D'amico, R., Perry, R., Kingsley, C. y Curan, S. P. (1998). *Providing educational services in the Summer Youth Employment and Training Program. Technical assistance guide*. Office of Policy and Research Employment and Training Administration U.S. Department of Labor
- Dirección General de Educación Ambiental (2006). *Estrategia andaluza de educación ambiental*. Consejería de Medio Ambiente.
- Dochy, F., Segers, M. S. R., van den Bossche, P. G. y Gijbels, D. (2003). Effects of problem-based learning: A meta-analysis. *Learning and Instruction*, 13(5), 533-568. [https://doi.org/10.1016/S0959-4752\(02\)00025-7](https://doi.org/10.1016/S0959-4752(02)00025-7)
- Dole, S., Bloom, L. y Kowalske, K. (2016). Transforming pedagogy: Changing perspectives from teacher-centered to learner-centered. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 10, 45–58.
- Dole, S., Bloom, L., y Kowalske, K. (2016). Transforming Pedagogy: Changing Perspectives from Teacher-Centered to Learner-Centered. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 10(1). Available at: <https://doi.org/10.7771/1541-5015.1538>
- Domènech-Casal, J. (2018). Aprendizaje Basado en Proyectos en el marco STEM: componentes didácticas para la Competencia Científica. *Ápice. Revista de Educación Científica*, 21(2), 29-42.
- Domínguez, M.C., Medina, M.C., Martínez, M.I. y López, E. (2018). *Metodología de investigación para la educación y la diversidad*. UNED.
- Doppelt, Y. (2003). Implementation and assessment of project-based learning in a flexible environment. *International journal of technology and design education*, 13(3), 255-272.
- Duke, N. K., Halvorsen, A. L., Strachan, S. L., Kim, J. y Konstantopoulos, S. (2020). Putting PjBL to the Test: The Impact of Project-Based Learning on Second Graders' Social Studies and Literacy Learning and Motivation in Low-SES School Settings. *American Educational Research Journal*, 20(1), 1-41.
- Dunlap, R. y Jones, R. E. (2002). *Environmental Concern: Conceptual and Measurement Issues*. En *Handbook of environmental sociology*. Greenwood Press.
- Durán, D. (2001). *Manual de capacitación docente. Escuela, ambiente y comunidad*.

Integración de la educación ambiental y el aprendizaje servicio. Fundación Educambiente.

Earthman, G. I. (2002). School Facility Conditions and Student Academic Achievement.

UCLA's Institute for Democracy, Education, and Access. Recuperado de: <https://escholarship.org/uc/item/5sw56439>

Ecologistas en Acción. (2017). *Ideas y buenas prácticas para la movilidad sostenible*. Ecologistas en Acción.

Egido, L. T. y Martínez, S. (2018). Sentido del método de proyectos en una maestra militante en los Movimientos de Renovación Pedagógica. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 21(2), 1-12.

Ehrenfeld, D. (2003). Globalisation: Effects on Biodiversity, Environment and Society. *Conservation and society*. 1(1)100-111.

Elcacho, J. (14 de diciembre de 2015). ¿La cumbre de París ha sido un éxito o una farsa? *La Vanguardia*. Recuperado de: www.lavanguardia.com

Emmott, S. (2013). *10 Billion*. Penguin group.

Erickson, F. (1992). Ethnographic microanalysis of interaction En M.D. LeCompte, W.L. Millroy y J. Preissle (eds). *Handbook of Qualitative Research in Education*. (pp. 201-223. New York Academic Press.

Esteban, M, Amador, L.V., Moreno, O. M. y Pérez de Guzmán, V. (2012, noviembre 26-30). La educación ambiental y la educación de personas adultas y mayores. Participación social y voluntariado ambiental. [Comunicación]. XI Congreso nacional de medio ambiente, Madrid, España.

<http://www.conama2012.conama.org/conama10/download/files/conama11/CT%202010/1896706024.pdf>

Estrada, L. I. (2012) *Concepciones sobre la educación ambiental de los docentes participantes en la red andaluza de ecoescuelas* [Tesis de Doctorado, Universidad de Málaga].

<https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/7881/TDR ESTRADA VIDAL.pdf>

[f?sequence=1](#) .

FAO (2020). World Food and Agriculture - Statistical Yearbook 2020. FAO.

<https://doi.org/10.4060/cb1329en>

Febles, M. (2004). *Sobre la necesidad de la formación de una conciencia ambiental*. Universidad de La Habana.

Fernández, A. (2006). Metodologías activas para la formación de competencias. *Educatio Siglo XXI*, 24, 35-56.

Ferreiro, A. A. (2018). Aprendizaje basado en proyectos para el desarrollo de la competencia digital docente en la formación inicial del profesorado. *RELATEC: Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 17(1), 9-24.

Finkelstein, N., Hanson, T., Huang, C. W., Hirschman, B. y Huang, M. (2010). *Effects of Problem Based Economics on High School Economics Instruction. Final Report. (NCEE 2010-4002). (NCEE 2010-4002)*. National Center for Education Evaluation and Regional Assistance, Institute of Education Sciences, U.S. Department of Education.

Flores, G. y Juárez, E. D. L. (2017). Aprendizaje basado en proyectos para el desarrollo de competencias matemáticas en Bachillerato. *Revista electrónica de investigación educativa*, 19(3), 71-91.

FMI. (1997). *Les perspectives de l'économie mondiale*. FMI.

Franco, C. (2006). Relación entre las variables autoconcepto y creatividad en una muestra de alumnos de educación infantil. *Revista electrónica de investigación educativa*, 8(1), 1-16.

Fritz, C. O., Morris, P. E. y Richler, J. J. (2012). Effect size estimates: current use, calculations, and interpretation. *Journal of experimental psychology: General*, 141(1), 2.

Gadrey, J., Marcellesi, F. y Calvo, B. B. (2013). *Adiós al crecimiento: vivir bien en un mundo solidario y sostenible*. El Viejo Topo.

- Gairín, J. (1987). *Proyecto docente de organización escolar*. UAB. Universidad Autónoma de Barcelona.
- Gallopin, G. C. (1994). *Impoverishment and Sustainable Development. A Systems Approach*. International Institute for Sustainable Development. Recuperado de http://www.iisd.org/pdf/impoverishment_and_sd.pdf
- Gallopin, G. C. (2003). *Sostenibilidad y desarrollo sostenible: un enfoque sistémico*. CEPAL.
- Galindo, J. J., y Badilla, M. (2016). Innovación docente a través de la metodología flipped classroom: percepción de docentes y estudiantes de educación secundaria. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, 7(6), 153-172.
- Gao, Q. y Hite, R. L. (2018). Developing global awareness and twenty-first century skills using PBL on ocean pollution. *US-China Education Review*, 8(8), 341-351.
- García, J. E. y García, F. F. (1995). *Principios, objetivos y desarrollo de la Educación Ambiental en la enseñanza Primaria y Secundaria. Master en Educación Ambiental*. Instituto de Investigaciones Ecológicas.
- García, J. (2009). *El crecimiento mata y genera crisis terminal*. Catarata.
- García-Almiñana, D. y Amante, B. (22 de junio de 2006). *Algunas experiencias de aplicación del aprendizaje cooperativo y del aprendizaje basado en proyectos*. [Comunicación de Congreso]. I Jornadas de Innovación Educativa. Escuela Politécnica Superior de Zamora. <http://hdl.handle.net/2117/9489>
- García, M. V. (1992). *El método experimental en la investigación psicológica*. PPU.
- García-Mira, R. y Real, J. E. (2001). Dimensiones de preocupación ambiental: una aproximación a la hipermetropía ambiental. *Estudios de psicología*, 22(1), 87-96.
- García, J. F., Frías, M. D. y Pascual, J. (1999). *Los diseños de la investigación experimental. Comprobación de las hipótesis*. CSV.
- Garrigós, J. y Valero-García, M. (2012). Hablando sobre aprendizaje basado en proyectos con Júlia. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 10(3), 125-151.
- Genc, M. (2014). The project-based learning approach in environmental education. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 24(2), 105-117.
- George, S. (2015). *Los usurpadores. Cómo las empresas transnacionales toman el poder*.

Icaria.

- Gómez, M., y Berbel, J. (2003). Análisis y propuesta de estrategia de desarrollo para la gestión ambiental de los residuos urbanos en los municipios de Andalucía. *Revista de estudios regionales*, (68), 61-88.
- González-Hernando, C., Martín-Villamor, P. G., Almeida, S. D., Martín-Durántez, N. y López-Portero, S. (2016). Ventajas e inconvenientes del aprendizaje basado en problemas percibidos por los estudiantes de Enfermería. *FEM: Revista de la Fundación Educación Médica*, 19(1), 47-53.
- Goudie, A. (2000). *The Human Impact on the Natural Environment*. The MIT Press.
- Gouvêa, J. A. G., Antunes, M. D., Bortolozzi, F., Marques, A. G. y Bertolini, S. M. M. G. (2017). Impact of Senior Dance on emotional and motor parameters and quality of life of the elderly. *Da Rede de Enfermagem Do Nordeste*, 18(1), 51-58.
- Gregori, E. y Menéndez, J. L. (2015). La evaluación en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP): Resultados de una experiencia didáctica en los estudios universitarios de Bellas Artes. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 41(2), 87-105.
- Guier, E. (2000). Educación Ambiental: fundamentos, síntesis histórica en Costa Rica y algunos elementos para la integración al currículo. *Biocenosis*, 16(1-2), 8-12.
- Gülbahar, Y y Tinmaz, H. (2006). Implementing project-based learning and e-portfolio assessment in an undergraduate course. *Journal of Research on Technology in Education*, 38(3), 309-327.
- Guiltinan, J. (2009). Creative destruction and destructive creations: environmental ethics and planned obsolescence. *Journal of Business Ethics*, 89(1), 19-28.
- Gültekin, M. (2005). The Effect of Project Based Learning on Learning Outcomes in the 5th Grade Social Studies Course in Primary Education. *Educational Sciences: Theory y Practice*, 5(2)548-556.
- Gutiérrez, J. (1995). *La Educación Ambiental. Fundamentos teóricos, propuestas de transversalidad y orientaciones extracurriculares*. La Muralla.
- Gutiérrez, J.M. (2011). *Sus tenere. Sostenibilidad versus mercado y tecnología*. Bubok.
- Gutiérrez, J. (2011). *La educación ambiental "Fundamentos Teóricos, propuestas de*

transversalidad y orientaciones extracurriculares". La Muralla.

Gutiérrez, J. y Pirrami, F. (2011). Water as Focus of Problem-Based Learning: An Integrated Curricular Program for Environmental Education in Secondary School. *US-China Education Review*. 2, 270-280.

Gutiérrez, J. y Pozo, T. (2006). Modelos teóricos contemporáneos y marcos de fundamentación de la educación ambiental para el desarrollo sostenible. *Revista Iberoamericana de educación*, (41), 21-68.

Habók, A. y Nagy, J. (2016). In-service teachers' perceptions of project-based learning. *SpringerPlus*, 5(1), 83.

Han, S. y Bhattacharya, K. (2001). Constructionism, Learning by Design, and Project Based Learning. En M. Orey (Ed.), *Emerging perspectives on learning, teaching, and technology* (pp. 1-18). Recuperado de: <http://projects.coe.uga.edu/epltt/>

Han, S., Capraro, R. y Capraro, M.M. (2015). How science, technology, engineering, and mathematics (STEM) project-based learning (PBL) affects high, middle, and low achievers differently: The impact of student factors on achievement. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 13(5), 1089-1113.

Hart, S. L. (1997). Beyond greening: strategies for a sustainable world. *Harvard business review*, 75(1), 66.

Hecke, T. V. (2012). Power study of ANOVA versus Kruskal-Wallis test. *Journal of Statistics and Management Systems*, 15(2-3), 241-247.

Heinberg, R. (2006). *The oil depletion protocol: A plan to avert oil wars, terrorism and economic collapse*. New Society Publishers.

Heinberg, R. (2010). *Peak everything: waking up to the century of declines*. New Society Publishers.

Helle, L., Tynjälä, P., y Olkinuora, E. (2006). Project-based learning in post-secondary education—theory, practice and rubber sling shots. *Higher education*, 51(2), 287-314.

Hernández, F. (1996). Para comprender mejor la realidad. *Cuadernos de Pedagogía*, (243), 48-

53.

- Hernández, G. M. (2017). Ríos urbanos. Análisis de la relación entre el desarrollo urbano y la pérdida de los ecosistemas fluviales. En M. A. Cortés, R. Aguinaga, J. De Anda, J. Lanzagorta, A. Mendo (Eds.) *Planeación y desarrollo de tecnología: Visiones sustentables de la vivienda y la transformación urbana*. (pp. 31-47). Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO).
- Hernández, T., Rodríguez, M., y Giménez, C. (2017). La malnutrición un problema de salud global y el derecho a una alimentación adecuada. *Revista de Investigación y Educación en Ciencias de la Salud (RIECS)*, 2(1), 3-11.
- Hernández-Ramos, P. y de la Paz, S. (2009). Learning history in middle school by designing multimedia in a project-based learning experience. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(2), 151-173.
- Hernández-Sampieri, R. y Mendoza, C. P. (2008). El matrimonio cuantitativo cualitativo: el paradigma mixto. En J. L. Álvarez Gayou (Presidente), *6º Congreso de Investigación en Sexología*. Instituto Mexicano de Sexología, AC y la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Villahermosa, Tabasco, México.
- Hernández-Sampieri, R., Collado, C. y Baptista, M.P. (2010). *Metodología de la Investigación* (5ta Edición). Mc Graw Hill.
- Hernández-Sampieri, R; Fernández, C. y Baptista, P (2014) *Metodología de la investigación* (6ª Edición). Mc Graw-Hill.
- Hernández-Sampieri, R. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw Hill.
- Hernando, A. (2015). *Viaje a la escuela del siglo XXI. Así trabajan los colegios más innovadores del mundo*. Fundación Telefónica.
- Herranz, C., Ollé, J.M., y Jáuregui, F (2011). La iluminación con led y el problema de la contaminación lumínica. *Cel Fosc*, 144, 36-42.
- Hilary, J. (2014). "El acuerdo trasatlántico sobre comercio e inversión" En A. Garzón, D. Cansino y J. Hilary, *La gran amenaza. Sobre el tratado de libre comercio entre Estados Unidos y la Unión Europea* (pp 43-48). El viejo topo.

- Hixson, N.K., Ravitz, J. y Whisman, A. (2012). *Extended professional development in project-based learning: Impacts on 21st century teaching and student achievement*. West Virginia Department of Education, Division of Teaching and Learning, Office of Research.
- Holden, A. (2016). *Environment and tourism*. Routledge.
- Holling, C.S. (1973). Resilience and Stability of Ecological Systems. *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 4(1), 1-23
- Holling, C.S. y Meffe G.K. (1996). Command and control and the pathology of natural resource management. *Conservation Biology*, 10(2): 328-337.
- Hopkins, R. (2008). *The transition handbook. From Oil Dependency to Local Resilience*. Green books.
- Hopkins, R. (2011). *The transition companion. Making your community more resilient in uncertain times*. Chelsea Green.
- Hughes, L. (2000). Biological consequences of global warming: is the signal already here? *Trends in Ecology and Evolution* 15(2), 56-61.
- Hulme, M., Barrow, E.M. y Arnell, N.W. (1999). Relative impacts of human-induced climate change and natural climate variability. *Nature* 397(6721), 688-691.
- Huitema, B. (2011). *The analysis of covariance and alternatives: Statistical methods for experiments, quasi-experiments, and single-case studies*. John Wiley and Sons.
- Imbernón, E., Parcerisa, A. y Zabala, A. (1993). *Del proyecto educativo a la programación de aula*. Grao.
- Instituto Nacional de Estadística (INE) (2014). *España en cifras*. INE.
- Instituto Nacional de Estadística (INE) (2015). *Movimientos turísticos en fronteras*. INE.
- Jacobs, M. (1991). *La economía verde. Medio ambiente, desarrollo sostenible y la política del futuro*. FUHEM: Icaria.

- Jaén, M., y Barbudo, P. (2010). Evolución de las percepciones medioambientales de los alumnos de educación secundaria en un curso académico. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 7, 247-259.
- Jakab, I., Zigová, M. y Pucherová, Z. (2019). Modernization of Environmental Education with the Use of Project-Based Learning, Outdoor Education and Mobile Learning Supported by Information and Communication Technology. En E. Smyrnova-Trybulska, P. Kommers, N. Morze, J. Malach (eds) *Universities in the Networked Society* (pp. 223-248). Springer, Cham.
- Jancovici, J. M. y Grandjean, A. (2009). *C'est maintenant!: 3 ans pour sauver le monde*. Seuil.
- Jensen, B. B. y Schnack, K. (1994). *Action and Action Competence as Key Concepts in Critical Pedagogy. Studies in Educational Theory and Curriculum*, vol. 12. Royal Danish School of Educational Studies.
- Johnson, P. A. (1999). Problem-based, cooperative learning in the engineering classroom. *Journal of professional issues in engineering education and practice*, 125(1), 8-11.
- Jiménez, A. (2000). *Naturaleza, ecología y Enseñanza en España*. [Tesis de Doctorado. Universidad Complutense de Madrid]. Recuperado de <http://biblioteca.ucm.es/tesis/19972000/X/3/X3056901.pdf>
- Jiménez, M. y Lafuente, R. (2006). La operacionalización del concepto de conciencia ambiental en las encuestas: La experiencia del Ecobarómetro andaluz. En R. De Castro (Ed.), *Persona, sociedad y medio ambiente: Perspectivas de la investigación social de la sostenibilidad* (pp. 122-150). Junta de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente.
- Jones, N. F., Rasmussen, C. M. y Moffitt, M. C. (1997). *Real-life problem solving: A collaborative approach to interdisciplinary learning*. American Psychological Association.
- Junyent, M., Geli, A. M. y Arbat, E. (2003). Características de la ambientalización curricular: Modelo ACES. *Ambientalización Curricular de los estudios superiores. Proceso de caracterización de la ambientalización curricular de los Estudios Universitarios*, 2, 15-32.
- Jusmet, J. R. (2006). Cambio climático: las actitudes ciudadanas, el Protocolo de Kioto y el incumplimiento español. En E. Grau y P. Ibarra (Eds.). *La red en la encrucijada: anuario*

de movimientos sociales 2005 (pp. 204-214). Icaria.

Kemp, R. (1994). Technology and the transition to environmental sustainability: the problem of technological regime shifts. *Futures*, 26(10), 1023-1046.

Khatiban, M. y Sangestani, G. (2014). The effects of using problem-based learning in the clinical nursing education on the students' outcomes in Iran: A quasi-experimental study. *Nurse education in practice*, 14(6), 698-703.

Kilpatrick, W. H. (1918). The project method. *Teachers college record*, 19(4), 319-335.

Kim, M. y Tan, H. T. (2013). A collaborative problem-solving process through environmental field studies. *International journal of science education*, 35(3), 357-387.

Kocifaj, M., Solano-Lamphar, H. A., y Videen, G. (2019). Night-sky radiometry can revolutionize the characterization of light-pollution sources globally. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 116(16), 7712-7717.

Kolláth, Z., Dömény, A., Kolláth, K., y Nagy, B. (2016). Qualifying lighting remodelling in a Hungarian city based on light pollution effects. *Journal of Quantitative Spectroscopy and Radiative Transfer*, 181, 46-51.

Koparan, T. y Güven, B. (2014). The Effect of Project Based Learning on the Statistical Literacy Levels of Student 8th Grade. *European Journal of Educational Research*, 3(3), 145-157.

Krajcik, J. S., y Czerniak, C. M. (2014). *Teaching science in elementary and middle school: A project-based approach*. Routledge.

Labra, J. E., Lanvin, D. F., Calvo, J. y Cernuda, A. (2006, julio 12-14). *Una experiencia de aprendizaje basado en proyectos utilizando herramientas colaborativas de desarrollo de software libre*. [Comunicación]. XII Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática. Universidad de Deusto, Bilbao, España.
http://bioinfo.uib.es/~joemiro/aenui/procJenui/Jen2006/prDef0050_34173cb38f.pdf

Lafuente, R. y Moyano, E. (2011). *Andalucía y el medio ambiente 2000-2010: 10 años del Ecobarómetro*. Consejería de Medio Ambiente – IESA

Lage, J. C., y Petralanda, I. I. (2014). Aplicación del aprendizaje basado en problemas en la

- asignatura Contabilidad Financiera Superior: Ventajas y desventajas. *Tendencias pedagógicas*, (23), 45-60.
- Larmer, J. y Mergendoller, J. R. (2010). Seven essentials for Project-Based Learning. *Educational Leadership*, 68(1), 34-37
- Larmer, J., Mergendoller, J. y Boss, S. (2015). *Setting the Standard for Project Based Learning: A Proven Approach to Rigorous Classroom Instruction*. Buck Institute for Education
- Larmer, J., Ross, D. y Mergendoller, J. R. (2017). *PBL starter kit: To-the-point advice, tools and tips for your first project in middle or high school*. Buck Institute for Education.
- Larraz, N. y Allueva, P. (2012). Efectos de un programa para desarrollar las habilidades creativas. *Electronic Journal of research in educational Psychology*, 10(28), 1139-1158.
- Latorre, A. (2007). *La investigación-acción: Conocer y cambiar la práctica educativa*. Graó.
- Latouche, S. (2012a). *Bon pour la casse: les déraisons de l'obsolescence programmée*. Éditions Les Liens qui libèrent.
- Latouche, S. (2012b). *L'âge des limites*. Fayard.
- Latouche, S. (2012c). *La sociedad de la abundancia frugal*, Icaria.
- Leff, E. (1994). *Ecología y capital. Racionalidad ambiental, democracia participativa y desarrollo sustentable*. Siglo XXI.
- Legutke, M., Thomas, H. y Candlin, C. N. (2013). *Process and experience in the language classroom*. Routledge.
- Liem, G. A. D., Martin, A. J., Porter, A. L., y Colmar, S. (2012). Sociocultural antecedents of academic motivation and achievement: Role of values and achievement motives in achievement goals and academic performance. *Asian Journal of Social Psychology*, 15(1), 1-13.
- Likert, R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. *Archives of psychology* 22(140), 55.
- Liu, J., Peng, P., & Luo, L. (2020). The relation between family socioeconomic status and academic achievement in China: a meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 32(1), 49-76.
- Lobera, J. (2011). Sociedad y medio ambiente. Cosmovisiones límites y conflictos. *Boletín*

ecos. (15), 1-6.

Lomax, P. (1995). Action research for professional practice. *Journal of In-Service Education*, 21(1), 49-57.

London, B. (1932). *Ending the depression through planned obsolescence.* . Recuperado de: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/27/London_%281932%29_Ending_the_depression_through_planned_obsolescence.pdf

Lopera, F. G. (2005). Las zonas verdes como factor de calidad de vida en las ciudades. *Ciudad y Territorio Estudios Territoriales*, 37(144), 417-436.

López, G. (2010). Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) en la Comunidad de Madrid (España). *Seminario Iberoamericano de Ingeniería de Residuos*, 3.

López, R. y García, J. A. (2004). *A Axenda 21 Escolar Galega*. Consellería de Medio Ambiente da Xunta de Galicia.

Lupión, T. y Prieto, T. (2014). La contaminación atmosférica: un contexto para el desarrollo de competencias en el aula de secundaria. *Enseñanza de las ciencias*, 33(2), 115-177

Macdonald, R. y Savin-Baden, M. (2004). *A briefing on assessment in problem-based learning*. LTSN. Generic Centre.

Markham, T., Larmer, J. y Ravitz, J. (2003). *Manual para el aprendizaje basado en proyectos: Una guía para el aprendizaje basado en proyectos orientado por estándares*. Fundación Omar Dengo.

Martín, J. J., Matas, A., y Estrada, L. I. (2012). Aportaciones de los Centros de Educación Ambiental en la enseñanza formal en Andalucía. *Cuestiones Pedagógicas. Revista de Ciencias de la Educación*, (21), 297-315.

Martínez, M. (2008). *Aprendizaje-servicio y responsabilidad social de las universidades*. Octaedro

Martínez, M. A. y Jaén, M. (2006). Educación Ambiental y resolución de problemas. Una aproximación a la perspectiva de los alumnos de educación ambiental de la

- Universidad de Murcia. *Enseñanza de las Ciencias*, (Extra), 1-5.
- Martínez-Sala, A. M. (2020). ¡Hay turismo después del covid-19! Una crisis para la reflexión y el cambio. *Desarrollo, economía y sociedad*, 9(1), 43-53.
- Marx, R. W., Blumenfeld, P. C., Krajcik, J. S., Fishman, B., Soloway, E., Geier, R. y Tal, R. T. (2004). Inquiry-based science in the middle grades: Assessment of learning in urban systemic reform. *Journal of research in Science Teaching*, 41(10), 1063-1080.
- Maxwell, L. E. (2003). Home and school density effects on elementary school children: The role of spatial density. *Environment and Behavior*, 35(4), 566-578.
- Mayer, M. (1998). Educación ambiental: de la acción a la investigación. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 16 (2), 217-232.
- Mc Caty, R., Atkinson, M., Rein, G. y Watkins, A. D. (1996). Music enhances the effect of positive emotional states on salivary IgA. *Stress Medicine*, 12(3), 167-175.
- Mc Dermott, L. C. (1998). Investigación en Educación en la Física. *Revista de Enseñanza de la Física*, 11(2), 17-20.
- Mc Kerman, J. (1999). *Investigación-acción y currículum*. Morata.
- Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J. y Behrens, W. W. (2006). *Los límites del crecimiento 30 años después*. Círculo de Lectores /Galaxia Gutenberg.
- Melendro, M., Murga, M. Á., Novo, M. y Bautista-Cerro, M. J. (2008). Estrategias formativas innovadoras en educación ambiental y para el desarrollo sostenible. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 11(2), 15-39.
- Mendes, M. y Pala, A. (2003). Type I error rate and power of three normality tests. *Pakistan Journal of Information and Technology*, 2(2), 135-139.
- Menter, I. (1996). Action Research and School Initiatives in Environmental Education: a response to John Elliott. *Environmental Education Research*, 2(3), 375-377.
- Mergendoller, J. R., Maxwell, N. L. y Bellisimo, Y. (2006). The effectiveness of problem-based instruction: A comparative study of instructional methods and student characteristics. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 1(2), 49-69.
- Mergendoller, J. R., y Thomas, J. W. (2001). *Managing project based learning: Principles from the field*. Buck Institute for Education.

- Mihic, M., y Zavrski, I. (2017). Professors' and students' perception of the advantages and disadvantages of project based learning. *International Journal of Engineering Education*, 33(6), 1-14.
- Mills, J. E., y Treagust, D. F. (2003). Engineering education—Is problem-based or project-based learning the answer. *Australasian journal of engineering education*, 3(2), 2-16.
- Milman, O. (12 de diciembre de 2015) James Hansen, father of climate change awareness, calls Paris talks 'a fraud'. *The Guardian*. Recuperado de: www.theguardian.com
- Miñana, C. (1999). *El método de proyectos. Documento de trabajo*. Universidad Nacional de Colombia.
- Mioduser, D. y Betzer, N. (2007). The contribution of project-based learning to high achievers' acquisition of technological knowledge. *International Journal of Technology and Design Education*, 18(1), 59-77.
- Moreno-Fernández, O., y García-Pérez, F. F. (2018). Escuela y desarrollo comunitario: Educación ambiental y ciudadanía en las aulas de secundaria. *Revista mexicana de investigación educativa*, 23(78), 905-935.
- Morgan, J. R., Moon, A. M., y Barroso, L. R. (2013). Engineering better projects. En R. M. Capraro, M. M. Capraro y J. R. Morgan (Eds.). *STEM project-based learning* (pp. 29-39). Brill Sense.
- Morillo, M.J., Montserrat, S. y Murillo, M. (2019). *Ecobarómetro de Andalucía 2018*. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Junta de Andalucía.
- Moseley, C. (2000). Teaching for environmental literacy. *The Clearing House*, 74(1), 23.
- Moyano, E., Paniagua, A. y Lafuente, R. (2009). Políticas ambientales, cambio climático y opinión pública en escenarios regionales. El caso de Andalucía. *Revista internacional de Sociología*, 67(3), 681-699.
- Moyano, E. y García, M. R. (2013). *Ecobarómetro de Andalucía: Informe de síntesis*. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía.
- Morillo, M.J., Montserrat, S. y Murillo, M. (2019). *Ecobarómetro de Andalucía: Informe de síntesis*. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Junta de Andalucía.

Muñoz, G. (1996). Principales tendencias y modelos de la Educación Ambiental en el sistema escolar. *Revista Iberoamericana de educación*, (11), 13-74.

Naciones Unidas. (5 a 16 de junio de 1.972). *Consecuencias institucionales en el plano internacional de las propuestas de acción*. [Comunicación en congreso]. Doc. A-Conf.48/14 para la Conferencia sobre el medio humano, Estocolmo. <https://www.dipublico.org/conferencias/mediohumano/A-CONF.48-14-REV.1.pdf>

Naredo, J. M. (1996). Sobre el origen, el uso y el contenido del término sostenible. *Documentación Social*, (102), 129–147.

Nariman, N. y Chrispeels, J. (2016). PBL in the era of reform standards: Challenges and benefits perceived by teachers in one elementary school. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 10(1), 1-15.

Nass Kunstmann, L. y Merino, J. (2008). El experimento natural como un nuevo diseño cuasi-experimental en investigación social y de salud. *Ciencia y enfermería*, 14(2), 9-12.

Negev, M., Garb, Y., Biller, R., Sagy, G. y Tal, A. (2009). Environmental problems, causes, and solutions: An open question. *The Journal of Environmental Education*, 41(2), 101-115.

Novo, M. (1986). *Educación y medio ambiente*. UNED.

Novo, M. (2000). Innovar, imaginar, transformar: escenarios y posibilidades de la educación ambiental en el nuevo milenio. En *Nuevas propuestas para la acción. Reunión Internacional de expertos en Educación Ambiental* (pp. 227-241). Consellería Medio Ambiente

Novo, M (2003). *La Educación Ambiental. Bases éticas, conceptuales y metodológicas*. Universitas.

Novo, M. (2009). La educación ambiental, una genuina educación para el desarrollo sostenible. *Revista de educación*, (número extraordinario) 195-217.

Novo, M. y Bautista-Cerro, M. J. (2012). Análisis de la incidencia de la educación ambiental para el desarrollo sostenible en las revistas científicas españolas. *Revista de Educación*, 358, 583-597.

- Oakes, J. M. y Feldman, H. A. (2001). Statistical power for nonequivalent pretest-posttest designs: The impact of change-score versus ANCOVA models. *Evaluation Review*, 25(1), 3-28.
- Oakes, W. C., Jamieson L. H. y Coyle, E. J. (2001). *EPICS: Meeting EC 2000 Through Service-Learning*. American Society for Engineering Education Annual Conference & Exposition.
- Oliver, M. F., Castells, M., Casero, A., y Morey, M. (2005). *Actitudes y percepción del medio ambiente en la juventud española*. Ministerio de Medio Ambiente. Organismo Autónomo.
- Organización Internacional del Trabajo-OIT (2001). *Conferencia Internacional del Trabajo, 89ª reunión. Informe V. Promoción de las cooperativas*. Oficina Internacional del Trabajo.
- Owens, R. F., Hester, J. L., y Teale, W. H. (2002). Where do you want to go today? Inquiry-based learning and technology integration. *The reading teacher*, 55(7), 616-625.

Pallante, M. (2009). *Decrescita e migrazioni*. Edizioni per la decrescita felice.

Pallante, M. (2011). *Meno e meglio: decrescere per progredire*. Bruno Mondadori.

Pardo, C. E., Ortiz, J. y Cruz, D. (17 al 21 de julio de 2012). *Análisis de datos textuales con DtmVic* [Comunicación]. En XXII Simposio Internacional de Estadística (pp. 1-42). Bucaramanga, Colombia. <http://www.dtmvic.com/doc/ADTcDtmVic.pdf>

Parker, W., Mosborg, S., Bransford, J., Vye, N., Wilkerson, J. y Abbott, R. (2011). Rethinking advanced high school coursework: Tackling the depth/breadth tension in the AP US Government and Politics course. *Journal of Curriculum Studies*, 43(4), 533-559.

Parmesan, C. y Yohe, G. (2003). A globally coherent fingerprint of climate change impacts across natural systems. *Nature*, 421(6918), 37-42.

Pawson, E. (1978). The framework of industrial change, 1730–1900. En R.A. Dodgshon y R.A. Butlin (Eds). *An Historical geography of England and Wales* (pp. 267-287). Academic Press.

- Pecore, J. L. (2015). From Kilpatrick's project method to project-based learning. En M. Y. Eryaman y B. C. Bruce, (Eds.). *International handbook of progressive education. International handbook of progressive education* (pp. 155-171). Peter Lang.
- Penuel, W. R. y Means, B. (2000). *Designing a performance assessment to measure students' communication skills in multi-media-supported, project-based learning*. [Comunicación en congreso]. Annual Meeting of the American Educational Research Association, New Orleans.
<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.198.1824&rep=rep1&type=pdf>
- Perales, F. J. (5 de febrero de 2010a). *Cambios en la percepción ambiental de los futuros maestros de educación primaria*. [Comunicación en congreso]. II Congreso Internacional de Didácticas, Gerona.
<https://core.ac.uk/download/pdf/132549968.pdf>
- Perales, F. J. (2010b). Retos y dificultades para una educación ambiental informal. *Alambique. Didáctica de las ciencias Experimentales*, (64), 23-35.
- Perales, F. J. y Ayerbe, J. (7-9 de septiembre de 2016). *El trabajo por proyectos y por resolución de problemas en Educación Ambiental: análisis y tendencias*. [Comunicación en congreso]. XXVII Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales, Badajoz.
<https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/43771/TrabajoProyectosEA.pdf?sequence=1>
- Pérez, N. R., Cleveland, M. R., Lleras, S. A., Cortés, N. y Cortés, E. (2019). Educación ambiental mediante la metodología aprendizaje-servicio: percepción de adquisición de competencias e impacto en la comunidad. *Universidad y Sociedad*, 11(4), 154-162.
- Pesis, S. P. (2015). Alfabetización ambiental: análisis del proceso de alfabetización ambiental y su relación con el desarrollo sustentable y propuesta de una herramienta que permita cuantificar el nivel de conocimiento suficiente para completar el proceso de alfabetización ambiental [Tesis de Doctorado, Universidad Politécnica de Cataluña]. Disponible en <http://hdl.handle.net/2117/95837>
- Peterson, R. A. (1994). A meta-analysis of Cronbach's coefficient alpha. *Journal of consumer*

research, 21(2), 381-391.

PNUMA. (2006) *Manual del Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la Capa de Ozono*. Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono y El Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono.

Pozuelos, F. J. (2007). *Trabajo por proyectos en el aula: descripción, investigación y experiencias*. Cooperación Educativa.

Prince, M.J. y Felder, R.M. (2006). Inductive Teaching and Learning Methods: Definitions, Comparisons, and Research Bases. *Journal of Engineering Education*, 95(2), 123-138

Raghavan, C. (1997). ¿Qué es la globalización? *Revista del sur*. 63, 64.

Ramalle-Gómara, E. y de Llano, J. A. (2003). Utilización de métodos robustos en la estadística inferencial. *Atención Primaria*, 32(3), 177-182.

Ranganathan, J., Vennard, D., Waite, R., Dumas, P., Lipinski, B., y Searchinger, T. I. M. (2016). Shifting diets for a sustainable food future. *World Resources Institute*, 831878447-1548317259.

Ravindra, H. N., Waghmare, P. R. y Patel, V. (2018). Effectiveness of health teaching programme on knowledge and attitude regarding exclusive breastfeeding among primigravida attending Dhiraj hospital, Piparia Vadodara. *International Journal of Nursing Research*, 4(2), 85-90.

Razall, N. M. y Wah, Y. B. (2011). Power comparisons of shapiro-wilk, kolmogorov-smirnov, lilliefors and anderson-darling tests. *Journal of statistical modeling and analytics*, 2(1), 21-33.

Red de Información Ambiental de Andalucía (2018). *Informe de medio Ambiente en Andalucía*. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía.

Red de Información Ambiental de Andalucía (2019). *Medio ambiente en Andalucía: Datos básicos*. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía.

- Ribeiro, C. R. B., Saboia, V. M., Moniz, M., Koopmans, F. F., Ramos, L. G. A. y Daher, D. V. (2018). Investigación-acción y Enfermería en educación ambiental: reflexión metodológica. *Index de Enfermería*, 27(3), 147-151
- Risnani, S. A. y Astina, I. K. (2017). Implementation of Project-Based Learning (PJBL) through One Man One Tree to Improve Students' Attitude and Behavior to Support Sekolah Adiwiyata. *International Education Studies*, 10(3), 134-141.
- Rivera, J. y Ruiz, R. P. (2020). ¿Hacia un turismo más sostenible tras el covid-19? Percepción de las agencias de viajes españolas. *Gran tour, revista de investigaciones turísticas*, (21), 206-229.
- Roberts, N. (2014). *The Holocene: An Environmental History*. Wiley Blackwell.
- Rockström, J., Stephen, W., Noone, K., Persson, A., Chapin, F. S., Lambin, E. F., Lenton, T. M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H. J., Nykvist, B., de Witt, C. A., Hughes, T., van der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörling, S., Snyder, P. K., Costanza, R., Svedin, U.,....Foley, J. A. (2009). A safe operating space for humanity. *Nature*. (461), 472-475.
- Rodríguez, C., Herrera, L. y Lorenzo, O. (2005). Teoría y práctica del análisis de datos cualitativos. Proceso general y criterios de calidad. *Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades, SOCIOTAM*, 15(2), 133-154.
- Rojas, D. G., Jiménez-Fernández, S. y Martínez-Heredia, N. (2019). El Trabajo Cooperativo como Herramienta Formativa en los Estudiantes Universitarios. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 17(3), 41-48.
- Romero, M., Martínez, M. y Jiménez, M. R. (2015). Evaluación del máster interuniversitario de educación ambiental a través de las percepciones de estudiantes y profesores en un análisis DAFO. *Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 12(2), 347-361.
- Romero, M., Jiménez, M. R. y Martínez, M. (2016). SWOT analysis to evaluate the programme of a joint online/onsite master's degree in environmental education through the students' perceptions. *Evaluation and program planning*, 54, 41-49.
- Rosenthal, R. y Dimatteo, M.R. (2001). Meta-analysis: Recent developments in quantitative methods for literature reviews. *Annual Review of Psychology*. 52, 59–82.
- Rubio, L., Prats, E. y Gómez, L. (Coord.). (2013). *Universidad y Sociedad. Experiencias de*

Aprendizaje-Servicio en la Universidad. Universitat de Barcelona (Institut de Ciències de l'Educació).

Ruiz, J. M. L. y Ly, C. C. T. (2012). La aplicación de los juegos didácticos basados en el enfoque significativo mejora el logro de aprendizaje en el área de matemática. *In Crescendo*, 3(1), 23-30.

Rutherford, A. (2001). *Introducing ANOVA and ANCOVA: a GLM approach*. Sage.

Salas, E. (2013). Diseños preexperimentales en psicología y educación: una revisión conceptual. *Liberabit*, 19(1), 133-141.

Salvador, P. J. (2003). *Planificación verde en las ciudades*. Oficina técnica Plan Verde. Ayuntamiento de Valencia.

Sánchez, J. (2004). Bases constructivistas para la integración de TICs. *Revista enfoques educacionales*. 6(1), 75-89.

Sánchez, J. (2013). Qué dicen los estudios sobre el Aprendizaje Basado en Proyectos. *Actualidad pedagógica*, 1-4. Recuperado de:

http://files.aprendertodosltb.webnode.es/200000006-1cb0b1ea46/estudios_aprendizaje_basado_en_proyectos_actualidad_pedagogica.pdf

Santamarta, J. (2001). Peatones, imprudentes... y atemorizados. *Tráfico*, 148, 13-19.

Santos-Ellakuría, I. (2019). Fundamentos para el aprendizaje significativo de la biodiversidad basados en el constructivismo y las metodologías activas. *Revista de Innovación y Buenas Prácticas Docentes*, 8(2), 90- 101.

Sauvé, L. (2004). Perspectivas curriculares para la formación de formadores en educación ambiental. *Carpeta informativa CENEAM*, 162-160.

Schaffrin, A. (2011). No measure without concept. A critical review on the conceptualization and measurement of environmental concern. *International Review of Social Research*, 1 (3), 11-31.

Schneider, H., y Samaniego, J. (2009). *La huella del carbono en la producción, distribución y*

- consumo de bienes y servicios*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Schneider, R. M., Krajcik, J., Marx, R. W. y Soloway, E. (2002). Performance of students in project-based science classrooms on a national measure of science achievement. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 39(5), 410-422.
- Scott, D., Peeters, P. y Grösling, S., (2010). Can tourism deliver its “aspirational” greenhouse gas emission reduction targets? *Journal of Sustain. Tourism*, 18(3), 393–408.
- Secretaría General de Medio Ambiente (1999) *Libro Blanco de la Educación Ambiental*. Ministerio de Medio Ambiente.
- Serrano, J. M. y Pons, R. M. (2011). El constructivismo hoy: enfoques constructivistas en educación. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 13, 1-27.
- Servicio de Educación Ambiental y Formación (2018). *Programa de Educación Ambiental para la Comunidad Educativa. Catálogo 2018/2019*. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Consejería de Educación y Deporte.
- Shams-Abadi, B. B., Ahmadi, S. D. y Mehrdad, A. G. (2015). The effect of Edmodo on EFL learners’ writing performance. *International Journal of Educational Investigations*, 2(2), 88-97.
- Sierra, H. (2013). Aprendizaje activo como mejora de las actitudes de los estudiantes hacia el aprendizaje. [Trabajo Fin de Máster, Universidad Pública de Navarra]. Disponible en <https://hdl.handle.net/2454/9834>
- Slade, G. (2006). *Made to Break: Technology and Obsolescence in America*. Harvard University Press.
- Son, M. H., Park, H. G. y Cheong, C. (2011). Effects of eco-friendly school project activity on middle school students' environmental awareness. *Hwankyungkyoyuk*, 24(3), 34-43.
- Soto, J. M., Martínez. M., Gámez, J. C. y Fernández, J. A. (2018). El uso de Ciudades Inteligentes y el paradigma STEAM como metodología de aprendizaje basado en proyectos y desarrollo de competencias. En REDINE (Ed.) *Conference Proceedings EDUNOVATIC 2017: 2nd Virtual International Conference on Education, Innovation and ICT* (pp. 412-418). Adaya Press.

- Stapp, W. B. (1969). The concept of environmental education. *Environmental Education*, 1(1), 30-31
- Steffen, W., Persson, A., Deutsch, L., Zalasiewicz, J., Williams, M., Richardson, K., Crumley, C., Crutzen, P., Folke, C., Gordon, L., Molina, M., Ramanathan, V., Rockström, J., Scheffer, M., Schellnhuber, H. J. y Svedin, U. (2011). The Anthropocene: from global change to planetary stewardship. *Ambio* 40(7), 739–761.
- Strobel, J. y van Barneveld, A. (2009). When is PBL more effective? A meta-synthesis of meta-analyses comparing PBL to conventional classrooms. *Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*, 3(1), 44-58.
- Sureda, J. y Colom, A. (1989). *Pedagogía ambiental*. CEAC
- T**aibo, C. (2014). *¿Por qué el decrecimiento?, un ensayo sobre la antesala del colapso*. Los libros del lince.
- Taibo, C. (2016). *Para entender el TTIP. Una visión crítica del Acuerdo Transatlántico de Comercio e Inversiones*. Catarata.
- Tábara, J.D. (2001). La medida de la percepción social del Medio Ambiente. Una revisión de las aportaciones realizadas por la sociología. *Revista Internacional de Sociología*, 28, 127-171.
- Tamayo, P. A. A. (2018). Development and Effectiveness of a Modified Educational Card Game as Supplementary Material for a Game-Based Science Learning Strategy in Understanding Chromosome Banding Nomenclature. *Advanced Science Letters*, 24(11), 8243-8247.
- Tandogan, R. O. y Orhan, A. (2007). The Effects of Problem-Based Active Learning in Science Education on Students' Academic Achievement, Attitude and Concept Learning. *Online Submission*, 3(1), 71-81.
- Taplin, R. (1994). Greenhouse: an overview of Australian policy and practice. *Australian Journal of Environmental Management*, 1(3), 142-155.
- Tavakol, M. y Dennick, R. (2011). Making sense of Cronbach's alpha. *International journal of medical education*, 2, 53.

- Terrón, A. M. M., Hurtado, J. C. T., Martín, J. J. J., Azuaga, F. M. B. y Almeda, L. (2004). Diagnóstico de las actitudes hacia el medio ambiente en alumnos de secundaria: una aplicación de la TRI. *Revista de Investigación Educativa*, 22(1), 233-244.
- Thiollent, M. (2011). *Metodología da pesquisa-ação*. Cortez.
- Thomas, J. W. (2000). *A review of research on project-based learning*. Autodesk Foundation
- Tomczak, M. y Tomczak, E. (2014). The need to report effect size estimates revisited. An overview of some recommended measures of effect size. *Trends in Sport Sciences*, 1(21): 19-25.
- Tonello, G. y Valladares, N. (2015). Conciencia ambiental y conducta sustentable relacionada con el uso de energía para iluminación. *Gestión y ambiente*, 18(1), 45-59.
- Tórrego, L. y Méndez, R.A. (2018). Un acercamiento al aprendizaje basado en proyectos, cien años después de “The Project Method”, de WH Kilpatrick. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 21(2), 1-12.
- Torres, R., y Fernández, M. J. (2020). La política económica española y el COVID-19. *Funcas, Cuadernos de Información Económica*, (275), 1-7.
- Torres, J., Prieto, C. y Vasconcelos, C. (2013). Problem based learning environmental scenarios: an analysis of science students and teachers questioning. *Journal of Science Education*, 2(14), 71-74
- Travé, G. y Pozuelos, F. J. (1999). Superar la disciplinarianidad y la transversalidad simple: hacia una educación global. *Investigación en la Escuela*, (37), 5-14.
- Trujillo, F. (2015). *Aprendizaje basado en proyectos. Infantil, Primaria y Secundaria*. Ministerio de Educación. Secretaría General Técnica.

Uicn. (1970). *International working meeting on environmental education in the school curriculum. Final report*. UICN Library. Recuperado de: <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/Rep-1970-001.pdf>

UNESCO/PNUMA. (2002). *Perspectivas del Medio Ambiente Mundial (Informe GEO-3)*. Mundi-Prensa.

- UNESCO. (1980). *La educación ambiental. Las grandes orientaciones de la Conferencia de Tbilisi*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- UNESCO. (2004). *Education for a Sustainable Development*. Recuperado de https://portal.unesco.org/education/en/ev.php-URL_ID=23298yURL_DO=DO_TOPICyURLSECTION=201html.
- UNESCO y Gobierno de Grecia. (8 al 12 de diciembre de 1997). *Declaración de Salónica*. Conferencia Internacional Medio ambiente y Sociedad: Educación para la Sensibilización y para la Sostenibilidad, Salónica, Grecia, 8-12.
<https://www.miteco.gob.es/gl/ceneam/recursos/documentos/salonica.aspx>
- Ural, E. y Dadli, G. (2020). The effect of problem-based learning on 7th-grade students' environmental knowledge, attitudes, and reflective thinking skills in environmental education. *Journal of Education in Science, Environment and Health (JESEH)*, 6(3), 177-192
- Uzzell, D. L. (2000). The psycho-spatial dimension of global environmental problems. *Journal of environmental psychology*, 20(4), 307-318.
- V**alarmathi, A. y Prince, M. V. (2018). Effectiveness of Structured Teaching Programme Regarding Cardiac Rehabilitation in terms of Knowledge, attitude and Practice among Patients with Myocardial Infarction at KMC Hospital, Trichy. *International Journal of Advances in Nursing Management*, 6(1), 10-14.
- Van den Bergh, V., Mortelmans, D., Spooren, P., van Petegem, P., Gijbels, D. y Vanthournout, G. (2006). New assessment modes within project-based education-the stakeholders. *Studies in educational evaluation*, 32(4), 345-368.
- Varela, M. M., Pérez, U., Álvarez, M. M. y Álvarez, F. J. (2013). El aprendizaje basado en problemas como propuesta didáctica de educación ambiental para la sostenibilidad en formación inicial de profesorado. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, (Extra), 3618-3623.
- Vaudano, M. (2015). *Docteur TTIP et mister Tafta*. Les petits matins.
- Vega, P. y Álvarez, P. (2005). Planteamiento de un marco teórico de la Educación Ambiental

para un desarrollo sostenible. *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*, 4(1), 187-208.

Velásquez, C. J. (2005). La protección del medio ambiente urbano en la unión europea. *Revista de derecho*, (24), 156-186.

Velázquez de Castro, F. (2003). *Medio ambiente y globalización*. Centro UNESCO Andalucía.

Vidal, J. G. y Manjón, D. G. (1993). *Cómo enseñar en la Educación Secundaria*. Eos.

Virla, M. Q. (2010). Confiabilidad y coeficiente Alpha de Cronbach. *Telos*, 12(2), 248-252.

Vitousek, P. M., Mooney, H. A., Lubchenco, J. y Melillo, J. M. (1997). Human domination of Earth's ecosystems. *Science*. 277(5325), 494-499.

Wackernagel, M., Onisto, L., Bello, P., Callejas, A., López, I. S., Méndez, J., Suárez, A. I. y Suárez, M. (1999). National natural capital accounting with the ecological footprint concept. *Ecological economics*, (29), 375-390.

Wackernagel, M., Schulz, N. B., Deumling, D., Callejas, A., Jenkins, M., Kapos, V., Monfreda, C., Loh, J., Myers, N., Norgaard, R. y Randers, J. (2002). Tracking the ecological overshoot of the human economy. *Proceedings of the academy of science*, 99, (14), 9266-9271.

Waters, R. y Mc Cracken, M. (1997). (5-8 de noviembre de 1997). *Assessment and evaluation in problem-based learning*. [Comunicación en congreso] Proceedings Frontiers in Education. 27th Annual Conference. Teaching and Learning in an Era of Change, Pittsburgh.

<https://staff.ui.ac.id/system/files/users/dodi.sudiana/material/assessmentandevaluationinpb.pdf>

Weigel, R. y Weigel, J. (1978). Environmental concern: The development of a measure. *Environment and behavior*, 10(1), 3-15.

Whitehead, J. (1989). How do we Improve Research-based Professionalism in Education? A question which includes action research, educational theory and the politics of educational knowledge. *British Educational Research Journal*, 15(1), 3-17.

Willard, K. y Duffrin, M. W. (2003). Utilizing project-based learning and competition to develop student skills and interest in producing quality food items. *Journal of Food Science Education*, 2(4), 69-73.

World Bank Group. (2016). *Global economic prospects. Divergences and risks*. Publishing and Knowledge Division.

Wurdinger, S. y Qureshi, M. (2015). Enhancing college students' life skills through project based learning. *Innovative Higher Education*, 40(3), 279-286.

Yamamoto, Y. y Holloway, S. D. (2010). Parental expectations and children's academic performance in sociocultural context. *Educational Psychology Review*, 22(3), 189-214.

Yusof, K. M., Hassan, S. A. H. S., Jamaludin, M. Z. y Harun, N. F. (2012). Cooperative problem-based learning (CPBL): Framework for integrating cooperative learning and problem-based learning. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 56, 223-232.

Zakiah, L., Saoml, A. S. N., Syara, R., Hidayat, W. y Hendriana, H. (2018). The efficiency of using education videos on the linear program material as observed in vocational high school students' mathematical communication ability. *Journal Of Educational Experts (JEE)*, 1(1), 11-18.

Zalasiewicz, J., Williams, M., Haywood, A. y Ellis, M. (2011) The Anthropocene: a new epoch of geological time? *Phil. Trans. R. Soc*, 369, 835-841.

ANEXOS

ANEXO I

Proyecto “Reinventar tu ciudad” para el primer año de intervención

ANEXO I: Proyecto “reinventa tu ciudad” para el primer año de intervención



Reinventa tu ciudad

IES Francisco Ayala

Joaquín Ayerbe López

2017

PROYECTO AMBIENTAL 4º ESO

TÍTULO “Reinventar tu ciudad”

He elegido este título porque denota claramente la necesidad de generar un cambio en la ciudad. En el caso que nos ocupa se trata de un cambio en determinados aspectos del medio ambiente urbano con la finalidad de conseguir una ciudad más habitable.

1.- INTRODUCCIÓN

Hay varios argumentos para justificar la elección de la temática del proyecto que se va a desarrollar. Por un lado, está muy justificado curricularmente, son varios los elementos del currículo de 4º de ESO que hacen referencia al medio ambiente y a la ecología y no solo en la materia de biología y geología. Por otro lado, la temática ambiental se posiciona como una de las que más interés e inquietud despierta en el alumnado debido a las implicaciones directas que tiene sobre su bienestar, su salud, tiempo libre, etc. Si además focalizamos la temática ambiental al entorno urbano la significatividad aumenta para el alumnado ya que se centra aún más en el entorno que le rodea y esto hace que aumente el interés por su parte.

En cuanto a la descripción y planificación del proyecto, que se muestra en los siguientes epígrafes, cabe señalar que responde a unas expectativas del mismo de perfil elevado, se trata de un proyecto exigente y ambicioso con el que se pretenden desarrollar múltiples competencias y elementos curriculares de varias materias correspondientes a 4º de ESO.

No obstante, debe existir flexibilidad en cuanto a dos aspectos. En primer lugar, es posible que el perfil del alumnado no alcance lo esperado o lo “prediseñado”, en este caso se deberá ir adaptando el proyecto al nivel competencial mostrado por los alumnos y las alumnas. Por otro lado, la forma en que se realizan las tareas y las actividades deben ser modificables, ya que el alumnado debe y puede ejercer su creatividad a lo largo del desarrollo del proyecto. Es por tanto posible que algunas tareas o actividades que estaban diseñadas para hacer por grupos pasen a ser responsabilidad de la clase completa debido a factores como la falta de tiempo o la dificultad de las mismas.

Por otro lado, es necesario dejar claro que, a parte de una pregunta guía (con su evento de entrada) y de las tareas y actividades que les están encomendadas a los estudiantes y que finalizan con el producto final, hay una serie de actividades que va a realizar el docente para reforzar y asegurar el éxito del proyecto. Dichas actividades son

básicamente, proyección de videos, presentaciones y explicación de conceptos. En el caso de las explicaciones, aunque puedan parecer exclusivas de la metodología de carácter directivo, son fundamentales para garantizar la comprensión y asimilación de determinados conceptos que el alumnado ha de saber manejar para poder llevar a cabo las tareas conducentes a un producto final de calidad con garantías.

2.- TEMÁTICA CENTRAL

La temática central del proyecto es el medio ambiente urbano. Actualmente son muchos los problemas ambientales que se presentan en las grandes urbes y la ciudad de Granada es una más en este sentido. Evidentemente debemos centrarnos en aquellos parámetros que puedan ser abordables por el alumnado, deben por tanto reunir las siguientes características:

- Fácil acceso a datos o fácil recogida de medidas directas u observaciones.
- Sencillos en su comprensión.
- Directos en cuanto a su contribución al estado del medio ambiente de la ciudad.
- De interés por su relación con aspectos de la vida cotidiana como, la salud, el tiempo libre, etc.

Teniendo en cuenta estos requisitos, he seleccionado cuatro factores ambientales:

- Contaminación acústica.
- Contaminación atmosférica por gases.
- Situación de los ríos a su paso por la ciudad.
- Superficie de parques urbanos y estado de los mismos.

Además de lo anterior y ya que Granada es una ciudad eminentemente turística, se intentará abordar la influencia que dicha actividad económica produce sobre los parámetros comentados anteriormente.

Evidentemente hay más factores ambientales que podrían abordarse en el proyecto como por ejemplo los problemas de movilidad y la gestión de residuos, pero por falta de tiempo, fundamentalmente, debemos elegir de entre todos, unos pocos.

Para poder estudiar y comprender mejor los factores ambientales y como determinan la situación del medio urbano y por lo tanto de las personas, es necesario iniciarse en determinados conceptos relativos a la ecología tales como la estructura de los ecosistemas (en nuestro caso el urbano) y sus componentes como la comunidad,

Anexos

biotopo, hábitat, nicho ecológico, etc. Además, se deberá profundizar en conceptos relacionados con el medio ambiente como puede ser el concepto de contaminación, nivel de inmisión, etc.

3.- ASPECTOS DEL CURRÍCULO QUE DESARROLLA EL PROYECTO.

En Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, encontramos los diferentes elementos curriculares correspondientes a la materia de Biología y Geología de 4º de ESO que se van a desarrollar con el proyecto:

a) Contenidos:

- **Bloque ecología y medio ambiente:** estructura de los ecosistemas. Componentes del ecosistema: comunidad y biotopo. Relaciones tróficas. Hábitat y nicho ecológico. Impactos y valoración de las actividades humanas en los ecosistemas. La superpoblación y sus consecuencias. La actividad humana y el medio ambiente. Los recursos naturales y sus tipos. Consecuencias ambientales del consumo humano de energía. Los residuos y su gestión. Conocimiento de técnicas sencillas para conocer el grado de contaminación y depuración del medio ambiente.

b) Criterios de evaluación:

- **Bloque ecología y medio ambiente:** categorizar a los factores ambientales y su influencia sobre los seres vivos. Reconocer el concepto de factor limitante y límite de tolerancia. Contrastar algunas actuaciones humanas sobre diferentes ecosistemas, valorar su influencia y argumentar las razones de ciertas actuaciones individuales y colectivas para evitar su deterioro. Concretar distintos procesos de tratamiento de residuos. Asociar la importancia que tienen para el desarrollo sostenible, la utilización de energías renovables.

- **Bloque proyecto de investigación:** Elaborar hipótesis, y contrastarlas a través de la experimentación o la observación y argumentación. Discriminar y decidir sobre las fuentes de información y los métodos empleados para su obtención. Participar, valorar y respetar el trabajo individual y en grupo. Presentar y defender en público el proyecto de investigación realizado

c) Estándares de aprendizaje:

- **Bloque ecología y medio ambiente:** Reconoce los factores ambientales que condicionan el desarrollo de los seres vivos en un ambiente determinado, valorando su importancia en la conservación del mismo. Analiza las relaciones entre biotopo y biocenosis, evaluando su importancia para mantener el equilibrio del ecosistema. Reconoce los diferentes niveles tróficos y sus relaciones en los ecosistemas, importancia que tienen para la vida en general el mantenimiento de las mismas. Compara las consecuencias prácticas en la gestión sostenible de algunos recursos por parte del ser

humano. Argumenta sobre las actuaciones humanas que tienen una influencia negativa sobre los ecosistemas. Defiende y concluye sobre posibles actuaciones para la mejora del medio ambiente. Destaca la importancia de las energías renovables para el desarrollo sostenible del planeta.

- **Bloque proyecto de investigación:** Utiliza diferentes fuentes de información, apoyándose en las TIC, para la elaboración y presentación de sus investigaciones. Participa, valora y respeta el trabajo individual y grupal. Diseña pequeños trabajos de investigación sobre animales y/o plantas, los ecosistemas de su entorno o la alimentación y nutrición humana para su presentación y defensa en el aula. Expresa con precisión y coherencia tanto verbalmente como por escrito las conclusiones de sus investigaciones.

Las **competencias básicas** que se van a desarrollar de forma significativa durante la realización del proyecto ambiental son:

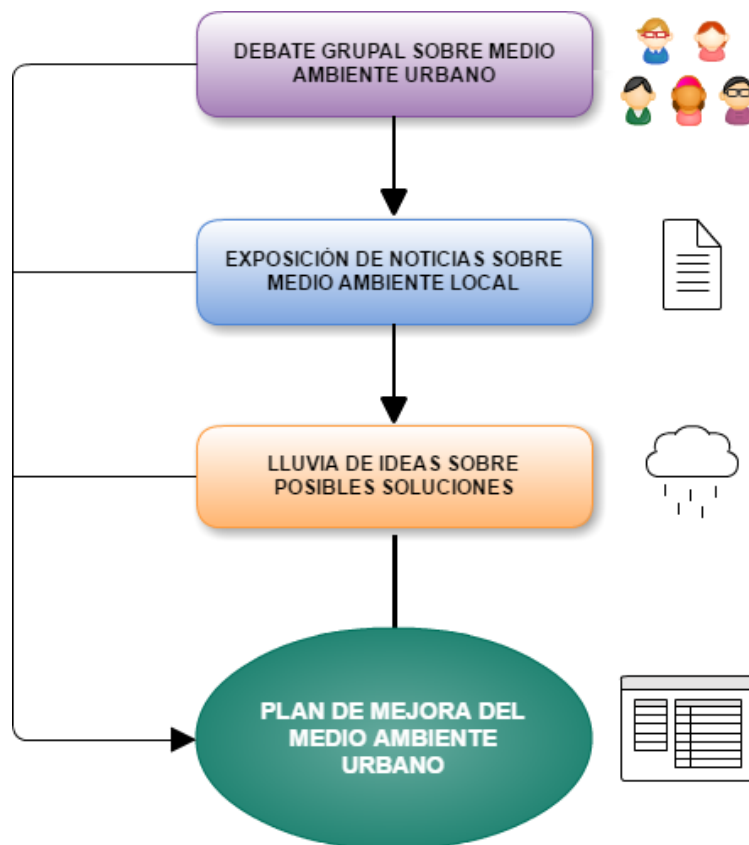
- Lingüística, científica y tecnológica, digital, aprender a aprender, social y sentido de la iniciativa.

4.- IDEA DEL PROYECTO Y DESARROLLO

Es cierto que por parte del alumnado existe un cierto grado de conciencia ambiental en cuanto a lo que al medio ambiente urbano se refiere, no obstante, se debe incidir en que hay problemas ambientales acuciantes en nuestra ciudad que deberían ser abordados con determinación. En ocasiones el grado de percepción de la situación medioambiental de nuestro entorno más cercano está por debajo de la situación real, sin embargo, si somos capaces de percibir deficiencias en el medio ambiente de lugares alejados, esto se puede deber a la influencia de los medios de comunicación. Por lo comentado anteriormente se percibe la necesidad de hacer ver al alumnado que la ciudad en la que habitamos (Granada) puede no ser un lugar del todo habitable debido a ciertas carencias en su medio ambiente: contaminación atmosférica por gases y ruidos, mala situación de los ríos, parques urbanos insuficientes y en ocasiones también deficientes.

Evento de entrada

Es necesario tener una estrategia diseñada con el objetivo de generar la motivación y el ánimo necesarios en el alumnado de esta forma se contribuirá a garantizar la viabilidad del proyecto planteado. Por esto seguiremos la siguiente secuencia para alcanzar una visión más real de la situación del medio ambiente urbano y plantear al alumnado una situación problemática real:



1.- Tras presentarle al alumnado la pregunta guía se abrirá un turno de palabra para debatir sobre cuál es la opinión de los alumnos y las alumnas acerca de la situación del medio ambiente en la ciudad de Granada. Se intentará que el debate vaya en torno a la pregunta guía en todo momento procurando que el alumnado argumente su postura. Se tomará acta de dicho debate con las ideas principales que hayan surgido. Las ideas y conclusiones generadas tras el debate serán útiles tanto para justificar la necesidad de realizar un plan de mejora del medio ambiente urbano como para el momento de la evaluación donde se podrá contrastar el momento inicial del proyecto con el final: desde “dónde partíamos” y “dónde hemos llegado”.

2.- Una vez que se hallan posicionado se llevará a cabo por parte del profesor la exposición de una serie de noticias aparecidas en medios de comunicación digitales de ámbito local, regional y nacional. Se ha hecho una selección previa obteniéndose las siguientes noticias de interés:

a) Contaminación por gases:

- 1.- <http://www.ideal.es/granada/201410/08/granada-entre-areas-afectadas-20141008125000.html>
- 2.- <http://www.elindependientedegranada.es/ciudadania/granada-respiramos-dias-aire-mas-contaminado-espana>
- 3.- <http://www.elmundo.es/ciencia/2016/12/28/5863c26e46163f2d308b4589.html>
- 4.- http://www.lainformacion.com/espana/ciudades-contaminadas-Espana-OMS_0_985701525.html

b) Contaminación por ruidos:

- 1.- <http://www.ideal.es/granada/201602/24/granada-ruidosa-noche-20160223231346.html>
- 2.- <http://waste.ideal.es/ruidosciudad.htm>
- 3.- <http://www.lavanguardia.com/politica/20160223/302374356038/granada-revisara-plan-para-reducir-contaminacion-al-concluir-su-mapa-de-ruido.html>

c) Parques

- 1.- <http://www.ideal.es/granada/v/20100424/granada/capital-granada-tiene-millon-20100424.html>
- 2.- http://elpais.com/diario/2003/11/08/andalucia/1068247337_850215.html
- 3.- http://www.granadahoy.com/granada/Granada-necesita-triplicar-adaptarse-OMS_0_749325685.html

d) Ríos:

- 1.- <http://www.20minutos.es/noticia/2494542/0/chg-finaliza-proyecto-restauracion-hidrologico-forestalde-cuenca-rio-darro-granada/>
- 2.- <http://granadaesnoticia.com/iu-presenta-alegaciones-al-proyecto-del-rio-darro/>

e) Turismo y medio ambiente:

<http://albayzin.info/el-problema-del-turismo-en-granada-igual-que-en-barcelona/>
<http://www.comunidadism.es/blogs/el-turismo-sostenible-como-factor-de-desarrollo-local-en-espana-la-alpujarra-granada>

3.- Después de haber realizado esta primera acción de sensibilización ambiental es necesario abrir un turno para una lluvia de ideas con el objetivo de ir determinando cuáles deberían ser las medidas a implementar. Esta dinámica debe ir conduciendo al alumnado hacia la idea de realizar un plan de mejora del medio ambiente urbano de la ciudad de Granada.

Pregunta guía

La pregunta guía, que debe ser el hilo conductor del evento de entrada, sería: **¿Es Granada una ciudad habitable?** Aunque inicialmente es posible que alumnado no relacione las posibles respuestas a esta pregunta con la situación del medio ambiente de la ciudad poco a poco el profesor debe guiar dicho debate hacia el campo que desarrollamos en el proyecto: el medio ambiente urbano.

Reto o problema central del proyecto

En cuanto al problema que finalmente se le plantea al alumnado se podría sintetizar en otra pregunta: **¿Cómo podemos mejorar el medio ambiente urbano de Granada?** Tras la lluvia de ideas mantenida en el evento de entrada se debe haber llegado a la conclusión de que es necesario un plan de mejora del medio ambiente de nuestra ciudad que procure englobar todos los problemas relacionados con la habitabilidad de la ciudad de Granada.

Antes de comenzar

Una vez que los alumnos y las alumnas hayan alcanzado el grado de conciencia ambiental mínimo para poder afrontar el reto con garantías pasaremos a detallar determinadas características del proyecto y la forma mediante la cual se va a trabajar. Este paso es fundamental ya que por lo general el alumnado no suele estar habituado a trabajar en el seno del ABP. Emplearemos el tiempo necesario hasta que toda la clase tenga claro el funcionamiento de la metodología que vamos a usar. Se deberán dejar claros los siguientes puntos:

a) **Agrupación:** se formarán grupos de 4 componentes. Dichos grupos serán seleccionados por el profesor atendiendo a los siguientes criterios:

- Compatibilidad o incompatibilidad de los componentes.
- Grupos con como ponentes de ambos géneros.
- Homogeneidad entre grupos y heterogeneidad dentro de los grupos. Para que los grupos sean homogéneos se realizará una clasificación del alumnado en tres subgrupos: alumnado capaz de ayudar a los demás, alumnado que probablemente requerirá ayuda y el resto de la clase. A la hora de conformar los grupos el profesor ubicará alumnos y alumnas de los tres subgrupos en cada grupo cooperativo.

Evidentemente el alumnado no conocerá los criterios que se han utilizado para la elaboración de los grupos. Los alumnos firmarán por grupos un contrato de compromiso para el trabajo en equipo (**Anexo I**)

b) **Trabajo cooperativo:** se le deberá explicar al alumnado determinadas nociones básicas sobre las características de esta forma de trabajar, los diferentes roles y el reparto de responsabilidades que será supervisado por el profesor. Como son grupos de 4 componentes habrá:

ROLES TRABAJO COOPERATIVO	
Coordinador/a	Deben tener muy clara la idea del proyecto, indica las tareas que cada uno debe realizar en cada momento y comprueba su realización, dirige la evaluación grupal, anima al grupo a seguir avanzando.
Secretario/a	Se encarga de las tareas escritas de todo el grupo particularmente, anotación de ideas, respuestas cortas, síntesis de trabajos y autoevaluaciones. Recuerda las tareas pendientes y los compromisos,

ROLES TRABAJO COOPERATIVO	
Portavoz	lleva el registro de las tareas realizadas.
	Cualquier comunicación del grupo hacia el profesor u otros grupos ha de ser siempre realizada por el portavoz. Representa la voz única del grupo en todas las actividades de puesta en común, interacciones entre grupos o presentaciones breves.
Controlador/a	Supervisa el nivel de ruido, custodia los materiales, controla el estado y calidad de las tareas, gestiona y controla los tiempos, se asegura del orden y la limpieza.

c) **Evaluación:** se les dejará claro los elementos básicos de la evaluación en el ABP:

- **Elaboración de portfolio:** se irán clasificando las diferentes actividades, borradores, tareas, etc. El portfolio será digital, algunas de las herramientas TIC que se presumen como más aptas para su elaboración son, el blog personal (blogger, wordpress, la plataforma educativa o la wiki del proyecto etc.), plataformas como Mahara o a través de almacenamientos tipo “nube” como google drive, onedrive, etc. Habrá dos tipos de portfolios uno personal donde se presenten todas las actividades realizadas individualmente y que será evaluado a lo largo del proyecto y otro colectivo o grupal donde se presentarán las tareas más importantes del grupo (producto final).
- **Diario de aprendizaje:** se le facilitará al alumnado una plantilla sobre la que basarse para que realicen una descripción de su proceso de aprendizaje (**anexo II**). Se realizará al menos una entrada al diario semanalmente durante la duración del proyecto. Este diario se incluirá en el portfolio anteriormente descrito.
- **Rúbricas:** sobre el proceso (tareas intermedias) y para el producto final y su presentación. El propio portfolio y el diario de aprendizaje serán evaluados mediante sus rúbricas específicas. Se le facilitará al alumnado las diferentes rúbricas que utilizará el profesor (ver nexos III)
- **Actividades:** relacionadas con la temática ambiental y ecológica y que serán propuestas, previa explicación por parte del profesor de determinados conceptos, para su posterior corrección y calificación.
- **Autoevaluación y reflexión final:** por último, el punto de vista del propio alumno sobre su trabajo y adquisición y consecución de competencias y objetivos. Para ello utilizaremos un formulario (**anexo IV**) que permita al alumno expresar su propia evaluación y una reflexión sobre el proyecto.

Determinación de las tareas grupales e individuales

Es importante que el alumnado conozca desde un principio cuáles son las tareas que se deben realizar de forma individual y cuáles en grupo:

TAREAS a REALIZAR en el PROYECTO	
Individuales	Grupales
<p>1.- Cumplimentar debidamente los cuestionarios inicial y final.</p> <p>2.- Elaboración del glosario de términos básicos de ecología y medio ambiente.</p> <p>3.- Completar el formulario de reflexión y evaluación del proyecto.</p> <p>4.- Elaboración de un portfolio.</p> <p>5.- Realización de un diario de aprendizaje sobre el proyecto.</p> <p>6.- Presentación en público de su parte correspondiente del producto final.</p>	<p>1.- Diagnóstico de la situación del medio ambiente de Granada. En esta tarea encontramos varias actividades, que se describen en el siguiente epígrafe.</p> <p>2.- Elaboración del plan de mejora del medio ambiente urbano.</p> <p>3.- Elaboración de la Presentación mediante el uso de TIC.</p>

Cabe señalar que aparte de las tareas principales que se van a llevar a cabo se realizarán actividades a lo largo del proyecto a parte de las que hay que realizar en las tareas y que van encaminadas a la consecución del producto final. Dichas actividades servirán para asegurar durante el desarrollo del proyecto que el alumnado está adquiriendo los conocimientos que recoge el currículo. Algunas de las actividades que se van a llevar a cabo se detallan más adelante.

Tareas del proyecto

La profundidad y desarrollo final de cada una de las tareas es flexible, el contenido en actividades de cada una de ellas será fiel reflejo del grado de implicación y el nivel de competencia del alumnado en cada una de ellas. Las tareas que se deben realizar para la consecución de un producto final de calidad son:

1.- Profundización en los conceptos básicos necesarios (Glosario Medioambiental): para poder afrontar con garantías las tareas y actividades necesarias para la consecución del producto final es necesario que el alumnado afronte, en el seno de los grupos, un tiempo para el conocimiento de conceptos de ecología y medio

ambiente. Esos se determinarán previamente por parte de los alumnos y las alumnas de los diferentes grupos que deberán determinar cuáles son los conocimientos que van a necesitar. Para ello se realizará una lista por parte del alumnado “de lo que necesitamos saber” donde no solo estarán los conceptos necesarios relativos a ecología y medio ambiente sino también aquellas habilidades que sean necesarias para el desarrollo de las diferentes tareas. Una vez a la semana se realizará una revisión de la lista tachando de la misma *lo que ya se sabe* y actualizándola incluyendo nuevas necesidades de conocimiento si fuera necesario.

2.- Diagnóstico del medio ambiente de la ciudad de Granada: su objetivo será doble, por un lado, contrastar o en su caso reforzar la información que se ha leído en los medios y las propias percepciones e ideas previas del alumnado. Por otro lado, es una parte básica para conocer de forma directa qué problemáticas existen para buscar posibles soluciones que se desarrollarán en el plan de mejora del medio ambiente. Esta tarea tiene varias actividades o sub-tareas ya que se deberá realizar el diagnóstico de los parámetros ambientales ya comentados, cada uno con su estudio independiente:

- Ecobarómetro de Granada: se elaborará una pequeña encuesta sobre la percepción que tiene la ciudadanía de Granada sobre el medio ambiente, sus problemas más graves y propuestas y soluciones. Una vez realizada la encuesta se aplicará en diversos puntos de la ciudad a viandantes que sean residentes en la Granada. Con esta tarea se pretende que el alumnado conozca problemas reales del medio ambiente de la ciudad además de obtener posibles propuestas y soluciones para la elaboración del plan de mejora del medio ambiente.
- Determinación de la contaminación atmosférica por gases: existen numerosas maneras conocer de forma directa o indirecta la contaminación, como los puntos de detección que hay en la ciudad, bases de datos con los niveles de inmisión actualizados (en diversas webs) e incluso existen aplicaciones de móvil que pueden presentar la información de la contaminación por gases en tiempo real. El objetivo de esta tarea es conocer cuáles son los gases que presentan niveles de inmisión preocupantes y cuáles son las consecuencias que dichos niveles pueden generar en el ecosistema y el medio ambiente urbano.
- Análisis de la contaminación acústica: en este caso el alumnado deberá familiarizarse con los mapas de ruido existentes, además podrán realizar medidas directas de los niveles de ruido mediante el uso de Aplicaciones específicas de móvil. Además, deberán analizar cuáles son los posibles perjuicios que se generan sobre el ecosistema y el medio ambiente urbano.
- Determinación de la superficie de parques y análisis de su calidad: se deberá hacer una investigación para conocer cuáles la superficie recomendada de parques para una ciudad como Granada, determinar la superficie efectiva de parques de nuestra ciudad para saber si es o no suficiente. Se realizará un estudio sobre el terreno para conocer el estado

y nivel de calidad de algunos de los parques urbanos de Granada. Además de analizar cuáles son las contribuciones que estos aportan al ecosistema y al medio ambiente urbano.

- Análisis del estado de nuestros ríos: en este caso se deberá investigar para saber cómo debe ser un ecosistema ripario, sus componentes y funcionamiento. Para ello se realizará una salida donde se podrá determinar *in situ* las condiciones ecosistémicas y medioambientales de los dos ríos más importantes de Granada, el Genil y el Darro.
- Análisis de las implicaciones ambientales de la industria del turismo: esta actividad económica es considerada una de las más dañinas para el medio ambiente. El alumnado debe determinar por qué esto es así y qué implicaciones tiene dicha actividad en los parámetros ambientales sobre los que se está trabajando.

3.- Elaboración de un plan de mejora del medio ambiente de la ciudad de Granada: en él se deben detallar las medidas a implementar en cada uno de los sectores comentados anteriormente partiendo del diagnóstico realizado. Contarán con la supervisión y ayuda del profesor, los expertos de la agenda 21 local, otros posibles expertos con los que puedan ponerse en contacto y por supuesto la información contenida en internet. Dicho plan debe contener una estructura apropiada cuya base podría ser:

- Introducción.
- Justificación
- Diagnóstico de la situación del medio ambiente y ecosistema urbanos.
 - Ecobarómetro de la ciudadanía.
 - Contaminación atmosférica por gases.
 - Contaminación acústica.
 - Parques urbanos.
 - Los ríos en la ciudad.
 - Influencia del turismo en el medio ambiente urbano.
- Medidas de mejora propuestas para cada factor ambiental. Detallando las que se implementarían para la mejora de cada uno de los factores analizados.
- Medidas de mejora para un turismo más sostenible.

4.- Confeccionar una presentación para la exposición del plan de mejora: por último, se debe confeccionar una presentación mediante el uso de las TIC que se expondrá ante el alumnado de Educación Ambiental de la Universidad de Granada de la Facultad de Ciencias de la Educación. También se estudiará la posibilidad de confeccionar paneles informativos con los planes elaborados por los diferentes grupos.

Socialización rica del proyecto

Una de las claves del proyecto es su relación con el mundo exterior (personas ajenas al centro educativo). En este proyecto se van a producir, al menos, las siguientes interacciones:

- **Visita de expertos:** al inicio del proyecto nos visitarán las responsables del Programa Agenda 21 local de la ciudad de Granada. Explicarán al alumnado cuáles son las características de dicho programa y algunas claves para el diagnóstico de la situación de los parámetros medioambientales a utilizar (como la confección de los mapas de ruidos) además de algunas claves para la elaboración del plan de mejora del medio ambiente.
- **Salida al entorno urbano:** dentro del proyecto hay programada una salida a la ciudad para determinar de forma directa la situación de los factores ambientales comentados. En esta salida se interactuará con los siguientes agentes:
 - Ciudadanos/as: dentro de la tarea correspondiente al diagnóstico de la situación del medio ambiente se elaborará una breve encuesta cuyos destinatarios serán los habitantes de nuestra ciudad.
 - Posibles consultas directas a expertos: se pueden haber concertado visitas a centros consultivos donde el alumnado se pueda asesorar.
- **Presentación del producto final:** se llevará a cabo ante los alumnos de la asignatura “ámbitos, contextos e instrumentos de la educación ambiental”. Se trata una optativa de tercer curso del grado de Educación Social de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Granada.

Salida al entorno urbano

Durante la tercera semana del proyecto se llevará a cabo una salida a la ciudad. Es importante que los diferentes grupos hayan realizado una planificación exhaustiva de las diferentes actividades que se van a realizar durante ese día. Dicha actividad tendrá como fin alcanzar los siguientes objetivos:

1. Aplicar las encuestas elaboradas (Ecobarómetro de Granada).
2. Realizar *in situ* el diagnóstico de los parámetros ambientales que son objeto del proyecto:
 - Contaminación acústica: medición con sonómetro, mediante el uso de las aplicaciones móviles, de los niveles de ruido de determinadas áreas de la ciudad.

Anexos

- Parques urbanos: determinar el estado (mantenimiento y calidad) de algunos de los parques urbanos. Se pueden tener en cuenta factores como, la vegetación existente (cantidad, variedad, grado de cobertura, etc.), superficie, presencia y tipo de fauna...
 - Estado ecológico de los ríos urbanos: se podrán analizar mediante la observación directa, la situación actual del estado de los ecosistemas riparios de algunos de los ríos de la ciudad (Genil y Darro fundamentalmente).
 - Recogida de datos, información, imágenes o evidencias que de alguna forma relacionen el turismo con el actual estado medioambiental de la ciudad.
3. Obtener un banco de datos, imágenes, audios, videos, etc. que sirvan como recurso para justificar y enriquecer las medidas que va a contener el plan de mejora del medio ambiente de Granada. Para ello se podrán visitar las zonas necesarias de la capital.

La estructura y temporalización de la salida debe ser programada por los diferentes grupos con el asesoramiento del profesor. Se debe llegar a un consenso entre los diferentes grupos sobre las diferentes actividades a realizar ese día.

Difusión del producto final

Uno de los aspectos fundamentales del ABP es la difusión del producto final. En este proyecto se plantean varias formas de difusión del mismo con el objetivo de enriquecer el mismo y aumentar la motivación del alumnado. Serán las siguientes:

- La exposición de la presentación del producto ante el alumnado de la asignatura de Educación Ambiental del Grado de Educación Social de la Universidad de Granada.
- Publicación de un artículo en la prensa escrita local de Granada, concretamente en una sección bisemanal relativa al medio ambiente que publica el diario Granada Hoy. Dicho artículo haría referencia al trabajo de diagnóstico realizado y al plan de mejora elaborado.
- Publicación de un resumen del Plan de Mejora llevado a cabo en la sección de la Agenda 21 local que dicho organismo tiene en la página web del ayuntamiento de la Granada.

El producto a difundir será una síntesis de los diferentes Planes de medio ambiente que se han elaborado por grupos. De esta forma se conseguiría un documento unitario representativo de toda la clase y que recoja una selección de los apartados de mayor calidad que hayan realizado los diferentes grupos.

Otras materias integradas en el proyecto

A parte de desarrollarse el currículo de la materia de biología y geología materia mediante la cual se va a desarrollar gran parte del proyecto, se trabajará parte del proyecto también desde las siguientes materias:

Lengua castellana y literatura: Una de las tareas es, como se ha explicado anteriormente, la elaboración, aplicación y posterior procesado de un ecobarómetro (una encuesta) para la ciudadanía de Granada. Además, se debe preparar una presentación formal ante alumnado de la Universidad. En estas tareas se trabajan de forma explícita algunos de los elementos curriculares de esta materia para 4º de ESO:

- Contenidos: Bloque 1. Comunicación oral: escuchar y hablar 1. Observación y comprensión del sentido global de debates, coloquios, **entrevistas** y conversaciones espontáneas de la intención comunicativa de cada interlocutor y aplicación de las normas básicas que regulan la comunicación. 2. Hablar. Conocimiento y uso progresivamente autónomo de las estrategias necesarias para la **producción de textos orales**. 3. Conocimiento, uso y aplicación de las estrategias necesarias para **hablar en público** y de los instrumentos de autoevaluación en prácticas orales formales o informales. Bloque 2. Comunicación escrita: leer y escribir. 1. Conocimiento y uso de las técnicas y estrategias para la **producción de textos escritos:** planificación, obtención de datos, organización de la información, redacción y revisión.
- Criterios de Evaluación: Bloque 1. Comunicación oral: escuchar y hablar. 1. Aprender a **hablar en público, en situaciones formales** o informales, de forma individual o en grupo. 2. Conocer, comparar, usar y valorar las normas de cortesía en las **intervenciones orales propias** de la actividad académica, tanto espontáneas como planificadas y en las prácticas discursivas orales propios de los medios de comunicación. Bloque 2. Comunicación escrita: leer y escribir. 1. **Escribir textos** en relación con el ámbito de uso.
- Estándares de aprendizaje: Bloque 1. Comunicación oral: escuchar y hablar. 1. Reconoce y asume las reglas de interacción, intervención y cortesía que regulan los debates y cualquier **intercambio comunicativo oral**. 2. Interviene y valora su participación en **actos comunicativos orales**. 3. Conoce el proceso de **producción de discursos orales** valorando la claridad expositiva, la adecuación, la coherencia del discurso, así como la cohesión de los contenidos. 4. Realiza **presentaciones orales**. Bloque 2. Comunicación escrita: leer y escribir. 1. Utiliza en sus escritos palabras **propias del nivel formal** de

Anexos

la lengua incorporándolas a su repertorio léxico y reconociendo la importancia de enriquecer su vocabulario para expresarse oralmente y por escrito con exactitud y precisión.

Geografía e historia: en este caso se establece una relación directa de la materia con la tarea de diagnóstico de la situación ambiental, concretamente con la parte correspondiente a la influencia del turismo sobre la ciudad y su medio ambiente. También se relaciona con la elaboración del plan de mejora en el apartado de medidas propuestas para un turismo ambientalmente sostenible. En estas tareas se trabajan de forma explícita algunos de los elementos curriculares de esta materia para 4º de ESO:

- Contenidos: Bloque 9. La Revolución Tecnológica y la Globalización a finales del siglo XX y principios del XXI. 1. La **globalización económica**, las relaciones interregionales en el mundo, los focos de conflicto y los avances tecnológicos.
- Criterios de evaluación: Bloque 9. La Revolución Tecnológica y la Globalización a finales del siglo XX y principios del XXI. 1. Definir la globalización e identificar algunos de sus factores. 2. Reconocer el **impacto de estos cambios a nivel local**, regional, nacional y global, previendo posibles escenarios más y menos deseables de cuestiones medioambientales transnacionales y discutir las nuevas realidades del espacio globalizado.
- Estándares de aprendizaje: Bloque 9. La Revolución Tecnológica y la **Globalización** a finales del siglo XX y principios del XXI. **Busca en la prensa noticias** de algún sector con relaciones globalizadas y elabora argumentos a favor y en contra.

Temporalización

Las sesiones (de 1 hora) de las que dispondrán los alumnos y alumnas para desarrollar el proyecto van a ser 24 más el día de la presentación del producto final. En esas sesiones se incluyen la visita de las responsables de la Agenda 21 local de Granada y la salida al entorno urbano. El peso del desarrollo del proyecto se llevará a cabo durante el horario correspondiente a la materia de biología y geología. Además de esas 25 sesiones comentadas se contará con 3-4 sesiones más correspondientes al desarrollo de las tareas a realizar en las otras dos materias integradas en el proyecto que deberá ocupar el tiempo asignado a cada una de las materias en horario escolar.

Se le facilitará al alumnado un calendario, con todas las tareas especificadas, en la plataforma educativa del proyecto.

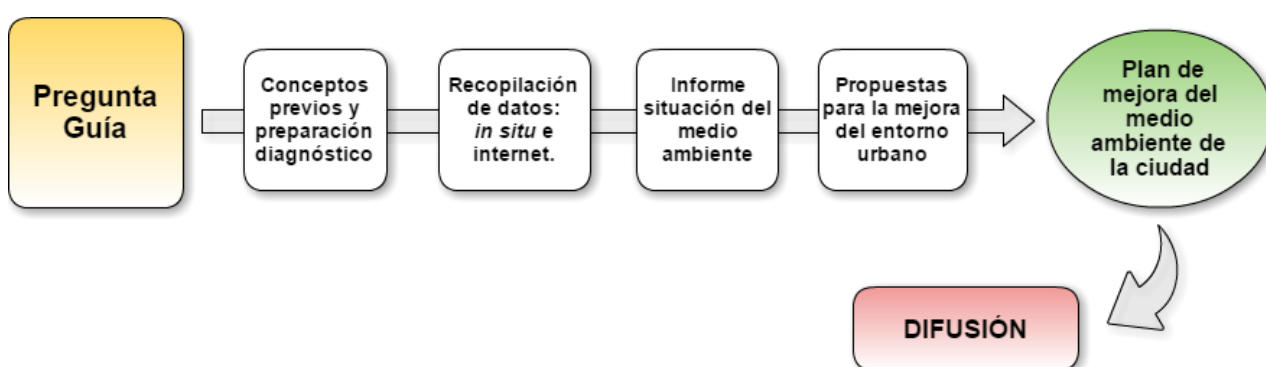
Las fases (y número de sesiones) de desarrollo del proyecto para el alumnado serán las siguientes:

FASE	DESCRIPCIÓN	DURACIÓN
Evento de entrada y presentación del proyecto	Desarrollo de la introducción del proyecto por parte del profesor. Se establecen los grupos. Explicación de las herramientas a usar y cómo se va a trabajar,	1 sesión
Aprendizaje de conceptos	Desarrollo de la primera tarea, el glosario medioambiental. Además servirá para que el alumnado vaya tomando contacto con la dinámica del proyecto (trabajo colaborativo, uso del portfolio, diario de aprendizaje, wiki, etc.)	4 sesiones
Charla Agenda 21 local	Visita de las responsables de este programa en Granada. El alumnado realizará las consultas oportunas para profundizar en el diagnóstico del medio ambiente y en la elaboración del plan de mejora.	1 sesión
Diagnóstico medio ambiente urbano	Los diferentes grupos deben ir concretando la situación del medio ambiente en sus diferentes ámbitos. Por otro lado deben realizar una planificación de la salida que se realizará al entorno urbano.	4 sesiones
Salida al entorno urbano	Se llevarán a cabo las actividades correspondientes como la determinación <i>in situ</i> del estado de los ríos y los parques, medida de ruido ambiental, encuestas a la ciudadanía, etc.	1 mañana completa
Procesado de la información y determinación del estado ambiental	Después del estudio de campo realizado sobre el medio ambiente urbano, el alumnado debe ordenar y procesar la información obtenida y especificar cuáles son las situaciones reales de los diferentes factores analizados. Este informe servirá como punto de partida para la propuesta de mejoras.	2 sesiones
Elaboración del producto final: plan de mejora del medio ambiente urbano.	Confección del documento con las propuestas de mejora. Aunque se les facilitará un guión básico sobre lo que debe contener existe libertad para que cada grupo lo elabore de la forma que ellos convengan.	6 sesiones
Preparación de la presentación	Elaborar mediante el uso de las TIC una presentación de unos 10-12 minutos. Se debe hacer también la preparación para el día de la exposición.	5 sesiones
Exposición de la presentación.	El contenido de la exposición y el orden será establecido por consenso por los diferentes grupos. Se llevará a cabo en horario de mañana en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Granada	1 sesión
Total del proyecto		25 sesiones

Por lo tanto, durante las primeras fases del proyecto los diferentes grupos deberán establecer un contacto con la realidad que va a ser investigada. Habrá que recabar todos los datos que sean útiles para completar la investigación, en nuestro caso el diagnóstico real de los parámetros ambientales que nos ocupan. Cada uno de los miembros de los grupos debe llevar a cabo la responsabilidad que le haya sido asignada, aunque también será esencial la coordinación entre los miembros del propio grupo. Para la toma de datos habrá dos momentos clave, una desde el aula a través de internet (búsqueda de bases de datos, evidencias, etc.) o contactando con expertos en el tema (teléfono, correo electrónico, etc.). El segundo momento es la salida al entorno donde el alumnado podrá recopilar *in situ* los datos que sean necesarios. Dos de las actividades más interesantes en este momento serán:

- La observación directa: toma de muestras, cuaderno de campo, grabaciones en audio y video, toma de fotografías de las diferentes evidencias del estado del medio ambiente, etc.
- Preguntas: en forma de encuestas, entrevistas o cuestionarios, lo que en este proyecto hemos denominado Ecobarómetro de la ciudad de Granada.

En el siguiente diagrama podemos ver de forma más sintética cuál debe ser el proceso natural del proyecto:



Actividades didácticas del docente

A lo largo del desarrollo del proyecto el profesor realizará una serie de actividades encaminadas a facilitar la asimilación de conceptos por parte del alumnado,

también se realizarán determinadas actividades docentes cuando se requiera información relativa a otros aspectos no relacionados directamente con el currículo como puede ser la explicación de cómo trabajar en el ABP. Esto es necesario también para establecer un control sobre el ritmo de aprendizaje que está desarrollando el alumnado. Las actividades que a continuación se plantean son flexibles y se realizarán atendiendo a las necesidades que se perciban por parte del profesor durante la realización del proyecto:

FASE	ACTIVIDAD DOCENTE
Evento de entrada y presentación del proyecto	<p>Se expondrá mediante una presentación en Prezi los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de la introducción del proyecto (evento de entrada). - Cómo trabajar en el ABP. Se proyectará el vídeo: Aprendizaje basado en proyectos explicado por Common Craft. - Cómo trabajar en grupos cooperativos, determinación de roles. - Cómo es la evaluación en el ABP.
Aprendizaje de conceptos	<p>Actividad consistente en confeccionar una lista junto con los alumnos y las alumnas sobre lo que se necesita saber para la realización del proyecto. El profesor debe asegurarse que en la lluvia de ideas que se llevará a cabo salgan los siguientes conceptos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Concepto de medio ambiente - Estructura de los ecosistemas. - Comunidad y biotopo. - Relaciones tróficas. - Hábitat y nicho ecológico. - Impactos de las actividades humanas en los ecosistemas. - La superpoblación y sus consecuencias. - Los recursos naturales y sus tipos. - Contaminación atmosférica: acústica y por gases. Nivel de inmisión. - Conocimiento de técnicas para conocer el grado de contaminación y depuración del medio ambiente. - Factor limitante
Charla Agenda 21 local	<p>Breve explicación (el día previo a la charla) sobre qué es la Agenda 21 local. Para ello se proyectará el vídeo del canal de la UNED https://canal.uned.es/mmobj/index/id/12318. El alumnado debe tomar nota de las ideas principales del programa y de las dudas que serán solventadas por el profesor posteriormente.</p>
Diagnóstico medio	<p>En esta fase se plantean dos actividades:</p>

FASE	ACTIVIDAD DOCENTE
<p>ambiente urbano</p> <p>Salida al entorno urbano</p>	<p>-Se realizará una actividad encaminada a diferenciar hábitat y nicho ecológico. Tras una breve explicación de sus conceptos, el profesor mostrará varios ejemplos de ambos en un ambiente natural. Los alumnos y las alumnas deberán buscar ejemplos reales de ambos conceptos en nuestro entorno urbano.</p> <p>- En relación a la actividad anterior se mostrará por parte del profesor una presentación con diferentes gráficas de factores limitantes y su influencia sobre las poblaciones. De nuevo el alumnado deberá buscar ejemplos de relaciones similares en el entorno urbano.</p> <p>El papel del profesor durante esta actividad es de asesoramiento y seguimiento de las diferentes tareas de diagnóstico (por parte de los alumnos) de la situación de los factores medioambientales.</p>
<p>Procesado de la información y determinación del estado ambiental</p> <p>Elaboración del producto final: plan de mejora del medio ambiente urbano.</p>	<p>Durante esta fase el profesor proyectará el siguiente video: https://www.educaixa.com/-/red-trofica en el que se explican las relaciones tróficas existentes en un ecosistema marino. Posteriormente se establecerá un breve debate sobre la existencia o no de redes tróficas en los medios urbanos. Finalmente se elaborará por parte del alumnado una red trófica simple correspondiente al ecosistema urbano de Granada.</p> <p>El profesor navegará por internet mostrando al alumnado diferentes ejemplos de planes o programas para la mejora del medio ambiente. Se realizará un breve comentario sobre cada uno de ellos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - https://goo.gl/Om11CN - https://medioambiente.gijon.es/page/14121-plan-de-mejora-de-la-calidad-del-aire - http://habitat.aq.upm.es/bpes/onu98/bp460.html
<p>Preparación de la presentación</p> <p>Exposición de la presentación.</p>	<p>El profesor llevará a cabo tareas de asesoramiento.</p> <p>El profesor realizará las siguientes tareas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Controlar los tiempos y asesorar al alumnado (revisar el documento correspondiente a la presentación, ver anexo) - Registrar las diferentes intervenciones de los grupos. (Grabación audio/video)

Recursos utilizados

Este tipo de metodología es proclive a que se requieran una mayor tipología de recursos, sobre todo si la comparamos con metodologías directivas de corte más tradicional. Los recursos que van a ser utilizados durante el proyecto van a ser de diferente naturaleza, los he clasificado en la siguiente tabla:

RECURSOS	
Equipamiento	Aula normal de clase, pizarra, pizarra digital (altavoces y proyector), ordenadores portátiles, tablets y dispositivos móviles con conexión a internet.
TIC	<ul style="list-style-type: none"> - Herramientas de información: Buscadores como Google o Yahoo. Multimedia como Youtube, podcast, etc. - Herramientas de comunicación/colaboración: correo electrónico, gmail, hotmail, etc. Blogs, como blogger o wordpress. E-portfolios como Mahara. Anotaciones como Onenote. Plataformas educativas (Edmodo) u opcionalmente wikis como Wikispaces. - Herramientas de creación/edición: para textos Google Drive, por ejemplo. Presentaciones, hay multitud de opciones como Prezi, Glogster, Powtown, etc.
Personas (in situ)	<ul style="list-style-type: none"> - Encuestados y encuestadas para la confección del Ecobarómetro de la ciudad de Granada. - Contactos que se puedan establecer con diferentes expertos, como por ejemplo los técnicos de la Agenda 21 local. - Alumnado de la Asignatura de Educación Ambiental del Grado de educación social de la Universidad de Granada.
Otros	El entorno urbano, parques, ríos, servicios públicos de carácter informativo, administraciones, etc.

Métodos de observación

Antes de describir cómo va a ser la evaluación del proyecto es fundamental determinar algunos momentos, herramientas, etc., que se van a usar a lo largo del proyecto para conocer cuál es el estado del progreso del mismo. El objetivo de estas herramientas no es únicamente la evaluación del alumnado sino conocer determinadas evidencias que nos muestren cómo está progresando el proyecto, cuáles son los puntos

Anexos

débiles del mismo, qué dificultades o problemas se están produciendo, etc. Las diferentes herramientas que el profesor va a utilizar como mecanismo de control y feedback del propio devenir del proyecto son las que a continuación se muestran:

7. **Diario de registro:** datos y anotaciones tanto por alumno, cuando así se requiera, como por grupo. Observaciones generales reflexiones, dificultades encontradas y cómo se les ha dado solución. Progreso del proyecto.
8. **Debates en clase:** anotación de las ideas principales que se defienden y conclusiones obtenidas.
9. **Encuesta:** tanto al inicio como al finalizar el proyecto. Contiene preguntas abiertas y otras de respuesta múltiple.
10. **Revisión de la lista sobre “lo que necesitamos saber”:** una vez por semana se revisará la lista y se tachará de la misma lo que ya sabemos. De esta forma el profesor puede llevar un control a lo largo del desarrollo del proyecto sobre lo que se sabe y lo que no.
11. **Discusión en grupo:** intentar anotar cuáles son los temas más recurrentes de discusión en los diferentes grupos.
12. **Lluvia de ideas:** anotación de las ideas más representativas y con mayor significatividad.
13. **Grabaciones o fotografías:** para uso interno (para la presentación, por ejemplo) y como base para una mejora futura del proyecto.

Evaluación

La evaluación va a contar con varias herramientas de diversa tipología. Cada una de ellas se aplicará en diversos momentos a lo largo del proyecto y contribuirá de forma diferencial a la obtención de la calificación. Se ha dividido la evaluación en dos tipos:

- **Formativa:** tendrá lugar durante la realización del proyecto.
- **Del producto final:** en este caso se valora el producto elaborado y su exposición. Tendrá lugar al final del proyecto.

EVALUACIÓN del PROYECTO			
Tipo	Descripción	Momento	Peso en la calificación
Formativa	Test inicial de conocimientos previos: sobre ecología y medio ambiente, ajustándose a contenidos. Individual	Al inicio del proyecto.	Informativo (0%)
	Diario de aprendizaje: Reflexiones, dudas, dificultades o problemas, decisiones tomadas, etc. Se aportará una plantilla que sirva como guía para el alumnado. Individual	De forma continua.	5 %

EVALUACIÓN del PROYECTO			
Producto final	<p>Revisión del Portfolio: recolección de los diferentes productos originados a partir de las tareas y actividades realizadas a lo largo de todo el proyecto. Individual</p>	En el ecuador del proyecto y al final.	15 %
	<p>Registro de actuaciones: Llamadas realizadas, e-mails enviados, etc. Grupal</p>	De forma continua	Informativo (0 %)
	<p>Rúbrica de Aprendizaje cooperativo: Se aplicará para conocer cuál es el estado del funcionamiento del trabajo por equipos. Grupal</p>	De forma continua	10 %
	<p>Corrección de actividades: Se corregirá las actividades que ha ido planteando el profesor. Se corregirá 1 por grupo cooperativo y se aplicará a la calificación a todos los miembros del grupo. Individual</p>	De forma continua	10 %
	<p>Producto final escrito (documento): Se presentará el Plan de mejora diseñado con sus diferentes epígrafes. Grupal</p>	Al final	30 %
	<p>Presentación oral (Exposición y formato): Se valorará tanto la propia exposición ante el alumnado universitario como el formato y adecuación de la presentación confeccionada. La propia audiencia tomará parte en la evaluación de este apartado mediante la cumplimentación del correspondiente formulario (ver anexo V) y rúbrica (ver anexo VI) Individual y Grupal</p>	Al final	20 %
	<p>Prueba tipo test de contraste: de corte similar a la de la evaluación inicial, servirá para ver el grado de avance en el conocimiento adquirido en ecología y medio ambiente. Individual</p>	Al final	10 %

EVALUACIÓN del PROYECTO			
	<p>Autoevaluación y reflexión: Consistirá en cumplimentar unos cuestionarios. Se utilizará un documento con las ideas principales recogidas en el debate inicial del proyecto para hacer más fácil al alumnado este último apartado. Individual</p>	Al final	Informativo (0%)

Para que la evaluación sea lo más transparente posible y que a su vez sirva como guía para el alumnado se utilizarán rúbricas para la mayor parte de las herramientas de evaluación. Las rúbricas están disponibles para el alumnado en todo momento ya que como he comentado anteriormente es un elemento clave que va a indicar en cada tarea cuál es la forma de obtener los mejores resultados (anexo III). Para la elaboración de las correspondientes rúbricas se ha partido siempre que ha sido posible de los estándares de aprendizaje evaluables seleccionados para este proyecto.

Por último, el profesor llevará a cabo una evaluación del proyecto, por parte del profesor, en la que se analizarán aspectos como la eficacia de la pregunta guía, el producto final, los recursos utilizados, etc. (ver anexo VII)



Bibliografía y webgrafía

Los libros de referencia han sido los siguientes:

- Larmer, J., Ross, D., Mergendoller, J. (2009). *Project Based Learning (PBL) Starter Kit: To the Point Advice, Tools and Tips for Your First Project in Middle or High School*. Novato: Buck Institute for Education. Edición de Kindle.
- Markham, T., Larmer, J., Ravitz, P. (2003). *Manual para el aprendizaje basado en proyectos: una guía para el aprendizaje basado en proyectos orientados por estándares*. Novato: Buck Institute for education.
- Trujillo, F. (2016). *Aprendizaje basado en proyectos. Infantil, Primaria y Secundaria* (Spanish Edition). Madrid: Ministerio de Educacion, Cultura y Deporte. Edición de Kindle.
- Vergara, J. J. (2015). *Aprendo porque quiero. El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), paso a paso*. Madrid: SM.

Las páginas web consultadas han sido:

- <http://www.bie.org/>
- <http://cedec.educalab.es/>
- <http://conecta13.com/>
- <https://www.edutopia.org/>
- <http://justificaturespuesta.com/aprendizaje-cooperativo-como-formar-equipos-de-aprendizaje-en-clase/>
- <http://www.orientacionandujar.es/2014/11/14/los-roles-mas-habituales-en-los-grupos-cooperativos-articulo-e-infografias/>

RESUMEN DEL PROYECTO			
		Parte 1	
Nombre del proyecto:	REINVENTA TU CIUDAD	Duración:	25 sesiones
Tema:	Educación ambiental, ecología y medio ambiente (B ^a y G ^a)	Nivel:	4 ^º ESO
Otras materias a incluir:	Ciencias Sociales y Lengua castellana.		
Idea del proyecto	En primer lugar, es necesario hacer ver al alumnado, mediante una serie de noticias aparecidas en medios de comunicación escritos, que la ciudad en la que habitamos (Granada), puede no ser un lugar del todo habitable debido a ciertas deficiencias en su medio ambiente (Contaminación atmosférica por gases y ruidos, mala situación de los ríos, parques urbanos insuficientes y en ocasiones deficientes y la existencia de un turismo agresivo para el medio)		
Resumen del desafío, investigación, escenario, problema o tema.	El alumnado deberá hacer un diagnóstico del medio ambiente urbano para contrastar la información que se ha leído en los medios. Para ello deberán llevar a cabo varias tareas: Estudio de conceptos básicos de ecología y medio ambiente, documentación previa, entrevistas, consultorías con expertos, toma de datos <i>in situ</i> , etc. Posteriormente se llevará a cabo la elaboración de un plan de mejora del medio ambiente urbano de Granada detallando las medidas a implementar en cada uno de los sectores comentados anteriormente. Por último, se debe confeccionar una presentación mediante el uso de las TIC que se expondrá ante el alumnado de		

RESUMEN DEL PROYECTO		Parte 1
	Educación Ambiental de la Universidad de Granada de la Facultad de Ciencias de la Educación. También se estudiará la posibilidad de confeccionar paneles informativos con los planes elaborados por los diferentes grupos.	
Pregunta guía	¿Es Granada una ciudad habitable?	
Reto	¿Cómo podemos mejorar el medio ambiente urbano de Granada?	
Contenidos, competencias y estándares de aprendizaje que se deben abordar	<p><u>Competencias:</u> Lingüística, científica y tecnológica, digital, aprender a aprender, social y sentido de la iniciativa.</p> <p><u>Contenidos:</u></p> <p>- Bloque ecología y medio ambiente: Estructura de los ecosistemas. Componentes del ecosistema: comunidad y biotopo. Relaciones tróficas. Hábitat y nicho ecológico. Impactos y valoración de las actividades humanas en los ecosistemas. La superpoblación y sus consecuencias. La actividad humana y el medio ambiente. Los recursos naturales y sus tipos. Consecuencias ambientales del consumo humano de energía. Los residuos y su gestión. Conocimiento de técnicas sencillas para conocer el grado de contaminación y depuración del medio ambiente.</p> <p><u>Estándares de aprendizaje:</u></p> <p>- Bloque ecología y medio ambiente: Reconoce los factores ambientales que condicionan el desarrollo de los seres vivos en un ambiente determinado, valorando su importancia en la conservación del mismo. Analiza las relaciones entre biotopo y biocenosis, evaluando su importancia para mantener el equilibrio del ecosistema. Reconoce los diferentes niveles tróficos y sus relaciones en los ecosistemas, importancia que tienen para la vida en general el mantenimiento de las mismas. Compara las consecuencias prácticas en la gestión sostenible de algunos recursos por parte del ser humano. Argumenta sobre las actuaciones humanas que tienen una influencia negativa sobre los ecosistemas. Defiende y concluye sobre posibles actuaciones para la mejora del medio ambiente. Destaca la importancia de las energías renovables para el desarrollo sostenible del planeta.</p> <p>- Bloque Proyecto de investigación: Utiliza diferentes fuentes de información, apoyándose en las TIC, para la elaboración y presentación de sus investigaciones. Participa, valora y respeta el trabajo individual y grupal. Diseña pequeños trabajos de investigación sobre animales y/o plantas, los ecosistemas de su entorno o la alimentación y nutrición humana para su presentación y defensa en el aula. Expresa con precisión y coherencia tanto verbalmente como por escrito las conclusiones de sus investigaciones.</p>	
Productos y actuaciones finales	Grupo:	<ul style="list-style-type: none"> - Determinación del estado del medio ambiente urbano de Granada (Diagnóstico) - Elaboración del Plan de mejora del medio ambiente de la ciudad de Granada. - Elaboración de la presentación
	Individual:	<ul style="list-style-type: none"> - Estudio de conceptos y principios del medio ambiente y los ecosistemas. - Elaboración de un portfolio con los diferentes materiales y documentos. - Diario de aprendizaje. - Test de conocimientos previos. - Presentación del producto final - Test de conocimientos tras la finalización del proyecto. - Reflexión y comentarios acerca del proyecto.
		Audiencia de la presentación: Será una audiencia de expertos en el tema del proyecto (alumnado de la asignatura de Educación Ambiental de la Universidad de Granada). Se trata de una audiencia externa al instituto y por lo tanto ajena al alumnado. El lugar de la presentación es en la Facultad correspondiente.
RESUMEN DEL PROYECTO		Parte 2
Evento de entrada para iniciar la investigación e involucrar a los estudiantes:	<p>Para poder introducir al alumnado a la idea de que realmente las condiciones del medio ambiente urbano de la ciudad de Granada se encuentran por debajo de lo deseable se les pueden mostrar diversas noticias relativas a los factores medioambientales que actualmente se encuentran en tela de juicio en nuestra ciudad. Algunas podrían ser las siguientes:</p> <p>A) Contaminación por gases: 1.- http://www.ideal.es/granada/201410/08/granada-entre-areas-afectadas-20141008125000.html 2.- http://www.elindependientedegranada.es/ciudadania/granada-respiramos-dias-aire-mas-contaminado-espana 3.- http://www.elmundo.es/ciencia/2016/12/28/5863c26e46163f2d308b4589.html 4.- http://www.lainformacion.com/espana/ciudades-contaminadas-Espana-OMS_0_985701525.html</p> <p>B) Contaminación por ruidos: 1.- http://www.ideal.es/granada/201602/24/granada-ruidosa-noche-20160223231346.html 2.- http://waste.ideal.es/ruidosciudad.htm 3.- http://www.lavanguardia.com/politica/20160223/302374356038/granada-revisara-plan-para-reducir-contaminacion-al-concluir-su-mapa-de-ruido.html</p> <p>C) Parques 1.- http://www.ideal.es/granada/v/20100424/granada/capital-granada-tiene-millon-20100424.html 2.- http://elpais.com/diario/2003/11/08/andalucia/1068247337_850215.html 3.- http://www.granadahoy.com/granada/Granada-necesita-triplicar-adaptarse-OMS_0_749325685.html</p>	

RESUMEN DEL PROYECTO

Parte 1

<p>D) Ríos: 1.- http://www.20minutos.es/noticia/2494542/0/chg-finaliza-proyecto-restauracion-hidrologico-forestal-de-cuenca-rio-darro-granada/ 2.- http://granadaesnoticia.com/iu-presenta-alegaciones-al-proyecto-del-rio-darro/</p> <p>E) Turismo y medio ambiente: 1.- http://albayzin.info/el-problema-del-turismo-en-granada-igual-que-en-barcelona/ 2.- http://www.comunidadism.es/blogs/el-turismo-sostenible-como-factor-de-desarrollo-local-en-espana-la-alpujarra-granada</p> <p>De forma previa se habrá realizado un debate sobre el medio ambiente en la ciudad de Granada, siempre entorno a la pregunta guía. Después de mostrar las noticias se realizará una lluvia de ideas con el fin de vislumbrar posibles soluciones al problema ambiental. Dicha lluvia de ideas debe conducirnos a la necesidad de elaborar un <u>plan de mejora</u> del medio ambiente urbano de la ciudad de Granada.</p>		
Evaluaciones	Evaluación formativa (durante proyecto) el	Test de conocimientos previos: sobre ecología y medio ambiente, ajustándose a contenidos. Individual
		Diario de aprendizaje: Periodicidad mínima, semanal. Reflexiones, dudas, dificultades, etc. Individual
	Evaluación final del proyecto del	Revisión del Portfolio: Almacenaje de los diferentes productos originados a partir de las tareas realizadas. Individual
		Registro de actuaciones: Llamadas realizadas, e-mails enviados, etc. Grupal
		Producto final escrito (documento): Se presentará el Plan de mejora diseñado con sus diferentes epígrafes. Grupal
		Presentación oral (Exposición y formato): Se valorará tanto la propia exposición ante el alumnado universitario como el formato y adecuación de la presentación confeccionada. Individual y Grupal
Rúbrica de Aprendizaje cooperativo: Se aplicará para conocer cuál es el estado del funcionamiento del trabajo por equipos. Individual		
Corrección de actividades: Se corregirá las actividades que ha ido planteando el profesor. Se corregirá 1 por grupo cooperativo y se aplicará a la calificación a todos los miembros del grupo. Individual		
Prueba tipo test de contraste: de corte similar a la de la evaluación inicial, servirá para ver el grado de avance en el conocimiento en ecología y medio ambiente. Individual		
Autoevaluación y reflexión: Consistirá en cumplimentar unos cuestionarios. Individual		
Recursos utilizados	Personas (in situ)	- Técnicos de la Agenda 21 Local de Granada que visitarán nuestro centro para orientar a los alumnos de cara a la elaboración del Plan de mejora. - Alumnado de la Asignatura de Educación Ambiental del Grado de educación social de la UGR. - Ciudadanos entrevistados dentro de la parte del diagnóstico del medio ambiente de la ciudad.
	Equipamiento	Aula normal de clase, pizarra, pizarra digital (altavoces y proyector), ordenadores portátiles, tablets y dispositivos móviles con conexión a internet.
	Recursos TIC	- Herramientas de información: Google o Yahoo / Youtube, Podcast. - Herramientas de comunicación/colaboración: gmail, hotmail / blogger o wordpress / Mahara / Onenote / Edmodo o Wikispaces. - Herramientas de creación/edición: Google Drive / Prezi, Glogster, Powtown.
	Otros Recursos	Entorno urbano: parques, ríos, servicios públicos de carácter informativo, etc.
Métodos de observación	Diario de registro: Datos y anotaciones tanto por alumno, cuando así se requiera, como por grupo. Observaciones generales reflexiones, dificultades encontradas y cómo se les ha dado solución. Progreso del proyecto.	Grabaciones o fotografías: Para uso interno (para la presentación, por ejemplo) y como base para una mejora futura del proyecto.
	Debate en clase: Anotación de las ideas principales que se defienden y conclusiones obtenidas.	Lluvia de ideas: Anotación de las ideas más representativas y con mayor significatividad.
	Encuesta: Tanto al inicio como al finalizar el proyecto. Contiene preguntas abiertas y otras de respuesta múltiple.	Discusión en grupo: Intentar anotar cuáles son los temas más recurrentes de discusión en los diferentes grupos.

 ANEXO I-a: Contrato para el trabajo en equipo

CONTRATO DE PROYECTO DEL GRUPO	
Nombre del proyecto:	
Miembros del grupo:	

CLÁUSULAS

- ❖ Prometemos escuchar cada idea de los demás con absoluto respeto.
- ❖ Prometemos realizar el trabajo que se nos asigne lo mejor que podamos.
- ❖ Prometemos entregar nuestro trabajo antes o en la fecha límite de finalización.
- ❖ Prometemos pedir ayuda si la necesitamos.
- ❖ Prometemos compartir la responsabilidad de nuestros éxitos y de nuestros fracasos.
- ❖ Prometemos entregar un trabajo que es nuestro.

Si cualquier persona de nuestro grupo rompe una o más de nuestras reglas, el grupo tiene derecho a convocar una reunión y pedirle que cumpla con dichas reglas. Si esa persona continúa rompiendo una o más reglas, el grupo se reserva el derecho de votar su expulsión del mismo.

Fecha: _____

Firmas de los miembros del grupo:

ANEXO I-b: Preguntas para el diario de aprendizaje

EL diario de aprendizaje

Algunas preguntas que me pueden ayudar a ir completando el diario pueden ser:

- ¿Qué estoy aprendiendo?
- ¿Qué recursos estoy utilizando?, ¿para qué me sirven?
- ¿Con quién lo estoy aprendiendo?
- ¿Qué dificultades tengo?
- ¿Quién me puede ayudar?
- ¿Cuál es mi grado de implicación en la tarea que estoy realizando? y digo por qué.

ANEXO I-c: Rúbricas para la evaluación del proyecto

APARTADO DE COLABORACIÓN

	Pendiente	Aceptable	Notable	Excepcional
Responsabilidad individual	<ul style="list-style-type: none"> ➤ No está preparado para trabajo en equipo. ➤ No realiza las tareas del proyecto. ➤ No termina las tareas a tiempo. ➤ No utiliza la información de otros para mejorar su trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ A veces está preparado y listo para trabajar en equipo. ➤ Hace algunas tareas del proyecto, pero necesita que se lo recuerden. ➤ Termina algunas tareas a tiempo. ➤ A veces usa la información de los demás. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Está preparado y listo para trabajar en equipo; está disponible para encuentros y utiliza el sistema de comunicación del equipo. ➤ Hace lo que se supone que debe hacer sin necesidad de que se le recuerde. ➤ Termina las tareas a tiempo. ➤ Utiliza la información de los demás para mejorar su trabajo. 	<p>Además de los criterios indicados en el notable:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Hace más de lo que debe hacer. ➤ Pregunta información adicional a los demás para mejorar su trabajo, más allá de lo que le ha sido asignado.
Ayudando al equipo	<ul style="list-style-type: none"> ➤ No ayuda al equipo a resolver problemas; puede plantear conflictos. ➤ No comparte ideas con los demás miembros del equipo. ➤ No proporciona información útil a los demás miembros del equipo. ➤ No se ofrece a ayudar a los demás. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Coopera con el equipo, pero no ayuda de manera activa. ➤ Hace ciertos esfuerzos para compartir ideas con el equipo. ➤ A veces proporciona información útil a los demás. ➤ A veces se ofrece a ayudar a los demás. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ayuda al equipo a resolver problemas, gestionar conflictos y se mantiene centrado y organizado. ➤ Comparte ideas que ayudan a mejorar el trabajo del equipo. ➤ Aporta información útil (específica y de apoyo) a los demás para que puedan mejorar su trabajo. ➤ Ofrece ayuda a los demás en su trabajo si la necesitan. 	<p>Además de los criterios indicados en el notable:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Interviene para ayudar al equipo cuando falta algún miembro del mismo. ➤ Anima a los demás a compartir ideas, les ayuda a aclarar conceptos y les hace interesarse más en el trabajo del equipo. ➤ Advierte cuando un miembro del equipo no entiende algo y toma medidas para ayudarlo.
Respeto a los demás	<ul style="list-style-type: none"> ➤ No presta atención a lo que dicen los demás miembros del equipo. ➤ No muestra respeto por sus compañeros de equipo (suele interrumpir, ignorar ideas, herir sentimientos,...) 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Suele escuchar a sus compañeros/as, pero no siempre. ➤ La mayor parte de las veces es educado/a y amable con sus compañeros/as, pero no siempre. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Escucha con atención a sus compañeros/as. ➤ Es educado/a y amable con sus compañeros/as. 	<p>Además de los criterios indicados en el notable:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Anima al equipo a ser respetuosos/as con los demás. ➤ Reconoce las potencialidades de cada uno/a y anima al resto del equipo a usarlas.

APARTADO DE PRESENTACIÓN

	Pendiente	Aceptable	Notable	Excepcional
Contacto visual y presencia física	<ul style="list-style-type: none"> ➤ No mira a la audiencia; lee notas o fotos. ➤ Tiene cosas en las manos de manera nerviosa o las mantiene en los bolsillos. ➤ Su postura no ofrece confianza (agitación nerviosa). 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ A veces establece contacto visual u observa la habitación rápidamente, pero lee notas o ve fotos durante la mayor parte del tiempo. ➤ Realiza algunos gestos, pero no parecen naturales, mantiene las manos demasiado quietas como para parecer natural ➤ Su postura muestra cierta confianza, con sólo algún movimiento raro y nervioso. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mantiene el contacto visual con la audiencia la mayor parte del tiempo y sólo lee notas o mira fotos de vez en cuando. ➤ Usa las manos con naturalidad, haciendo sólo algunos gestos. ➤ Postura de confianza. 	<p>Además de los criterios indicados en el notable:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mantiene el contacto visual todo el tiempo, observa detenidamente a la audiencia y no lee notas o mira fotos. ➤ Se ayuda de gestos con toda naturalidad para resaltar o ilustrar algunas cuestiones. ➤ Se mueve conscientemente..
Oratoria	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Murmura y va demasiado rápido o demasiado despacio. ➤ Habla demasiado bajo y no se le oye bien. ➤ Con frecuencia usa “muletillas de relleno” para ayudarse (ah, umm, entonces, ...). ➤ Pronuncia incorrectamente ciertas palabras. ➤ Habla de manera inapropiada para la ocasión. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Habla con claridad algunas veces; otras lo hace demasiado rápido o lento. ➤ Su charla se hace pesada para la audiencia; habla en un tono monótono. ➤ Ocasionalmente utiliza “muletillas”. ➤ Pronuncia pocas palabras de manera incorrecta. ➤ La mayor parte del tiempo habla en un estilo apropiado para la ocasión. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Habla con claridad; ni muy rápido ni muy lento. ➤ Habla en voz alta para que todos le puedan oír; cambia el tono en ocasiones para mantener el interés. ➤ Es raro que use “muletillas”. ➤ Su pronunciación es correcta. ➤ Habla en un estilo apropiado para la ocasión. 	<p>Además de los criterios indicados en el notable:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Añade variedad al estilo de su discurso (volumen más bajo o más alto, cambio de ritmo, usa voces de personajes, ...). ➤ Usa las pausas para dar mayor dramatismo a algún efecto o para dejar que se asienten las ideas.
Organización	<ul style="list-style-type: none"> ➤ No cumple con los requisitos para ser incluido en la presentación. ➤ Selecciona demasiado poca o excesiva información o una información equivocada. ➤ Mezcla las ideas. ➤ No gradúa bien el tiempo; la presentación, o parte de ella, son demasiado largas o cortas. ➤ No hace una presentación o conclusión. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cumple con más requisitos que los requeridos para la presentación. ➤ A veces selecciona demasiado poca o una excesiva información, o información equivocada, sobre algunos temas. ➤ Algunas ideas están conectadas, pero no todas. ➤ Algunas partes se hacen demasiado cortas o largas; pierde mucho tiempo o se emplea menos de lo necesario en un tema, una diapositiva o una idea. ➤ Tiene una introducción y una conclusión, pero no resultan claras ni interesantes. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cumple con todos los requisitos requeridos para la presentación. ➤ Selecciona la cantidad adecuada de información a presentar. ➤ Mantiene la idea principal y se mueve de una a otra de manera clara, en un orden que tenga sentido. ➤ Distribuye bien el tiempo; ninguna parte de la exposición se hace demasiado larga o corta. ➤ Tiene unas claras e interesantes introducción y conclusión. 	<p>Además de los criterios indicados en el notable:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Tiene unas memorables introducción y conclusión. ➤ Conecta introducción y conclusión (acude a una historia, tema o metáfora). ➤ Usa de manera muy efectiva el humor, las historias o las metáforas.
Materiales (ayudas) audiovisuales	<ul style="list-style-type: none"> ➤ No los usa (fotos, dibujos, objetos, carteles, mapas, discos, diapositivas, otros medios electrónicos, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Los usa, pero no añaden mucho y pueden distraer sobre la presentación que se hace. ➤ Los usa, pero son difíciles de leer u oír o son desordenados (los textos o los gráficos no son nítidos o el sonido no es claro). ➤ Los materiales audiovisuales no están preparados para usarlos y no están bien introducidos en la presentación. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Son una buena ayuda a la presentación. ➤ Son fáciles de ver y de oír, y son nítidos. ➤ Están listos para usarse y se han introducido correctamente en la presentación. 	<p>Además de los criterios indicados en el notable:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Son especialmente creativos y potentes. ➤ Demuestra gran habilidad en la creación de materiales audiovisuales y en el uso de las tecnologías. ➤ Resolución fácil de problemas y fallos si los hubiese.
Contenido	<ul style="list-style-type: none"> ➤ No parece entender muy bien el tema. ➤ La presentación no se ajusta a lo desarrollado en el plan de mejora. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Demuestra un buen entendimiento de partes del tema. ➤ La presentación se ajusta a veces a lo desarrollado en el plan de mejora 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Demuestra un buen entendimiento del tema. ➤ La presentación se ajusta a lo desarrollado en el plan de mejora pero no por completo. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Demuestra un completo entendimiento del tema. ➤ La presentación se ajusta fielmente a lo desarrollado en el plan de mejora.

APARTADO DE DIARIO DE APRENDIZAJE

	Pendiente	Aceptable	Notable	Excepcional
Aspectos de formato, presentación y organización.	➤ El diario reflexivo no sigue los elementos de la consigna en cuanto a formato, presentación y comprensión.	➤ El diario reflexivo tiene pocos elementos de formato, presentación y comprensión.	➤ El diario reflexivo sigue parcialmente la consigna en cuanto a formato, presentación y comprensión	➤ El diario reflexivo responde a la consigna, se entrega en un formato claro, incorpora elementos de presentación que hace fácil su comprensión.
Observación en el diario	➤ El trabajo no aporta elementos de observación de diversos ámbitos del contexto propio	➤ El trabajo aporta pocos elementos de observación de diversos ámbitos del contexto propio.	➤ El diario aporta algunos elementos de observación de diversos ámbitos del contexto propio.	➤ El diario aporta elementos de observación de diversos ámbitos del contexto propio.
Reflexión en el desarrollo del diario	➤ El trabajo no presenta aportes reflexivos útiles y pertinentes en el mejor entendimiento de los temas.	➤ El diario evidencia pocos aportes reflexivos útiles y pertinentes en el mejor entendimiento de los temas.	➤ El diario evidencia algunos procesos reflexivos útiles y pertinentes en el mejor entendimiento de los temas	➤ El diario evidencia procesos de reflexión pertinentes al tema asignado.
Proceso en el desarrollo del diario	➤ El contenido del diario no refleja diálogo con experiencias propias y su propio proceso de aprendizaje durante las sesiones	➤ El contenido del diario refleja poco diálogo con experiencias propias y su propio proceso de aprendizaje durante las sesiones	➤ El contenido del diario refleja algo de diálogo con experiencias propias y su propio proceso de aprendizaje durante las sesiones	➤ El contenido del diario refleja diálogo con experiencias propias y su propio proceso de aprendizaje durante las sesiones
Redacción	➤ Muchos errores de gramática, ortografía o puntuación.	➤ Unos pocos errores de gramática, ortografía o puntuación.	➤ Casi no hay errores de gramática, ortografía o puntuación.	➤ No hay errores de gramática, ortografía o puntuación.

APARTADO DE PORTFOLIO

	Pendiente	Aceptable	Notable	Excepcional
Organización	- No clasifica y ni archiva ninguna de las tareas relacionadas con los contenidos propuestos	- Clasifica y archiva algunas de las tareas relacionadas con los contenidos propuestos	- Clasifica y archiva la mayoría de las tareas relacionadas con los contenidos propuestos	- Clasifica y archiva todas las tareas relacionadas con los contenidos propuestos
Orden y limpieza	- Ninguno de los trabajos y tareas se presentan de manera adecuada, en cuanto limpieza y orden.	- Sólo algunos trabajos y tareas se presentan de manera adecuada, en cuanto limpieza y orden.	- La mayoría de los trabajos y tareas se presentan de manera adecuada, en cuanto limpieza y orden.	- Todos los trabajos y tareas se presentan de manera adecuada, en cuanto limpieza y orden.
Presentación	- La presentación del portafolio es muy sencilla y poco original.	- La presentación del portafolio aunque es creativa, no es adecuada.	- La presentación del portafolio es normal y adecuada	- La presentación del portafolio es creativa y original
Evidencias de aprendizaje	- El alumno no evidencia ningún logro en el proceso y ni en los contenidos no demostrando esfuerzo, ni calidad y variedad en el desarrollo de los trabajos.	- El alumno evidencia algunos logros en el proceso y en los contenidos demostrando algún esfuerzo, calidad y variedad en el desarrollo de los trabajos.	- El alumno evidencia la mayoría de logros en el proceso y en los contenidos demostrando esfuerzo, calidad y variedad en el desarrollo de los trabajos.	- El alumno evidencia todos los logros en el proceso y en los contenidos demostrando esfuerzo, calidad y variedad en el desarrollo de los trabajos.
Contenidos	- Las ideas expresadas están mal organizadas y no siguen un orden totalmente lógico con coherencia y cohesión. - Los contenidos del portafolio no desarrollan aspectos de la ecología y el medio ambiente.	- Las ideas expresadas no están suficientemente organizadas de forma clara y no siguen un orden totalmente lógico con coherencia y cohesión. - Los contenidos del portafolio desarrollan algunos aspectos de la ecología y el medio ambiente, pero son mejorables.	- Las ideas expresadas están satisfactoriamente organizadas de forma clara siguiendo un orden suficientemente lógico con coherencia y cohesión. - Los contenidos del portafolio desarrollan de forma mejorable aspectos de la ecología y el medio ambiente.	- Las ideas expresadas están perfectamente organizadas de forma clara siguiendo un orden totalmente lógico con coherencia y cohesión. - Los contenidos del portafolio desarrollan rigurosamente aspectos de la ecología y el medio ambiente.

APARTADO DE DOCUMENTO PLAN DE MEJORA

	Pendiente	Aceptable	Notable	Excepcional
Cantidad de información	<ul style="list-style-type: none"> - El trabajo refleja una cantidad insuficiente de información relacionada con la temática en estudio. - El plan de mejora no responde a ninguna de las cuestiones planteadas y si lo hace se cumplimentan con una extensión no adecuada. 	<ul style="list-style-type: none"> - El trabajo refleja algunos argumentos, puntos de vista y fuentes de información relacionados con la temática en estudio, pero también incluye otra información poco pertinente. - El plan de mejora responde a algunas de las cuestiones planteadas, pero no se cumplimentan con una extensión adecuada. 	<ul style="list-style-type: none"> - El trabajo refleja cierta diversidad de argumentos, puntos de vista y fuentes de información relacionados con la temática en estudio. - El plan de mejora responde a todas las cuestiones planteadas, pero no se cumplimentan con una extensión adecuada. 	<ul style="list-style-type: none"> - El trabajo refleja una amplia diversidad de argumentos, puntos de vista y fuentes de información relacionados con la temática en estudio. - El plan de mejora responde a todas las cuestiones planteadas y todas se cumplimentan con una extensión adecuada.
Organización de la información	<ul style="list-style-type: none"> - La información proporcionada no está organizada. 	<ul style="list-style-type: none"> - La información está organizada, pero los párrafos no están bien redactados 	<ul style="list-style-type: none"> - La información está organizada con párrafos bien redactados. 	<ul style="list-style-type: none"> - La información está muy bien organizada con párrafos bien redactados
Redacción	<ul style="list-style-type: none"> - Muchos errores de gramática, ortografía o puntuación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Unos pocos errores de gramática, ortografía o puntuación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Casi no hay errores de gramática, ortografía o puntuación. 	<ul style="list-style-type: none"> - No hay errores de gramática, ortografía o puntuación.
Contenidos específicos del plan de mejora	<ul style="list-style-type: none"> - No se reflejan ningún factor ambiental que condiciona el desarrollo de los seres vivos en un ambiente determinado y si lo hace es con poca profundidad. - No se exponen argumentos sobre las actuaciones humanas que tienen una influencia negativa sobre los ecosistemas. - No defiende ni concluye sobre posibles actuaciones para la mejora del medio ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se reflejan algún factor ambiental que condiciona el desarrollo de los seres vivos en un ambiente determinado, pero con poca profundidad. - Se exponen pocos argumentos y escasamente consistentes sobre las actuaciones humanas que tienen una influencia negativa sobre los ecosistemas. - Defiende y concluye, de forma poco estricta, sobre posibles actuaciones para la mejora del medio ambiente y además expone pocos casos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se reflejan algunos de los factores ambientales que condicionan el desarrollo de los seres vivos en un ambiente determinado. - Se exponen pocos argumentos consistentes sobre las actuaciones humanas que tienen una influencia negativa sobre los ecosistemas. - Defiende y concluye, de forma estricta, sobre posibles actuaciones para la mejora del medio ambiente, pero expone pocos casos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se reflejan los factores ambientales que condicionan el desarrollo de los seres vivos en un ambiente determinado. - Se exponen varios argumentos consistentes sobre las actuaciones humanas que tienen una influencia negativa sobre los ecosistemas. - Defiende y concluye, de forma estricta, sobre posibles actuaciones para la mejora del medio ambiente

ANEXO I-d: Autoevaluación y reflexión

AUTOEVALUACIÓN SOBRE EL TRABAJO DEL PROYECTO Opina sobre lo que hiciste en este proyecto y cómo funcionó. Escribe tus comentarios en la columna derecha.	
Nombre del estudiante	
Nombre del proyecto	
Pregunta clave	
Indica los pasos principales del proyecto	
Sobre ti mismo:	
¿Qué ha sido lo más importante que has aprendido con este proyecto?	
¿En qué te hubiera gustado emplear más tiempo o qué hubieses hecho de manera diferente?	
¿En qué parte del proyecto trabajaste mejor?	
Sobre el proyecto:	
¿Cuál fue la parte más agradable de este proyecto?	
¿Cuál fue la parte menos te gustó de este proyecto?	
¿Cómo debería modificar tu profesor este proyecto para hacerlo mejor la próxima vez?	

OPINIÓN DE LA AUDIENCIA SOBRE LA PRESENTACIÓN DEL PROYECTO			
Grupo:			
Nombre del proyecto:		Fecha:	

Gracias por asistir a las presentaciones de nuestro proyecto y por dedicar un poco de tiempo a responder sinceramente a las siguientes preguntas:

1.- ¿Qué ha aprendido de esta presentación, o en qué le ha hecho pensar?

2.- ¿Cuáles han sido los puntos fuertes de esta presentación?

3.- ¿Cómo podría mejorarse esta presentación?

4.- ¿Cualquier otro comentario sobre esta presentación?

ANEXO I-f: Rúbrica de evaluación de para la audiencia

	Excepcional	Notable	Aceptable	Pendiente
Habla claramente	➤ Habla despacio y con gran claridad	➤ La mayoría del tiempo, habla despacio y con claridad	➤ Unas veces habla despacio y con claridad, pero otras se acelera y se le entiende mal	➤ Habla rápido o se detiene demasiado a la hora de hablar. Además su pronunciación no es buena.
Volumen	➤ El volumen es lo suficientemente alto para ser escuchado por todos los miembros de la audiencia a través de toda la presentación.	➤ El volumen es lo suficientemente alto para ser escuchado por todos los miembros de la audiencia al menos 90% del tiempo.	➤ El volumen es lo suficientemente alto para ser escuchado por todos los miembros de la audiencia al menos el 80% del tiempo.	➤ El volumen con frecuencia es muy débil para ser escuchado por todos los miembros de la audiencia.
Vocabulario	➤ Usa vocabulario apropiado para la audiencia. Aumenta el vocabulario de la audiencia definiendo las palabras que podrían ser nuevas para ésta.	➤ Usa vocabulario apropiado para la audiencia. Incluye 1-2 palabras que podrían ser nuevas para la mayor parte de la audiencia, pero no las define.	➤ Usa vocabulario apropiado para la audiencia. No incluye vocabulario que podría ser nuevo para la audiencia.	➤ Usa varias (5 o más) palabras o frases que no son entendidas por la audiencia
Comprensión	➤ El estudiante puede con precisión contestar casi todas las preguntas planteadas sobre el tema por sus compañeros de clase.	➤ El estudiante puede con precisión contestar la mayoría de las preguntas planteadas sobre el tema por sus compañeros de clase.	➤ El estudiante puede con precisión contestar unas pocas preguntas planteadas sobre el tema por sus compañeros de clase.	➤ El estudiante no puede contestar las preguntas planteadas sobre el tema por sus compañeros de clase.
Postura del cuerpo y contacto visual	➤ Tiene buena postura, se ve relajado y seguro de sí mismo. Establece contacto visual con todos en el salón durante la presentación.	➤ Tiene buena postura y establece contacto visual con todos en el salón durante la presentación.	➤ Algunas veces tiene buena postura y establece contacto visual.	➤ Tiene mala postura y/o no mira a las personas durante la presentación.
Contenido	➤ Demuestra un completo entendimiento del tema.	➤ Demuestra un buen entendimiento del tema.	➤ Demuestra un buen de partes del tema.	➤ No parece entender muy bien el tema.

ANEXO I-g: Formulario de evaluación y reflexión para el profesor

EVALUACIÓN FINAL DEL PROYECTO POR PARTE DEL PROFESOR (1)			
Proyecto:		Fecha	
Consideraciones sobre la idea, diseño e implementación del proyecto.	Reflexiones:		
Compromiso de los estudiantes.			
Idea general del proyecto			
Resultados globales para el aprendizaje de los alumnos.			
Autenticidad de las tareas y productos del proyecto.			
Calidad y uso de la pregunta clave.			
Alcance: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Periodo de tiempo. ➤ Complejidad. ➤ Número de materias, personas u organizaciones involucradas. ➤ Uso de tecnologías. 			
Selección de contenidos estándar.			
Selección de habilidades adecuadas al Siglo XXI.			
Selección de productos y actuaciones de calidad.			
Efectividad de los eventos.			

EVALUACIÓN FINAL DEL PROYECTO POR PARTE DEL PROFESOR (2)			
Proyecto:		Fecha	
Consideraciones sobre la idea, diseño e implementación del proyecto.	Reflexiones:		
Calidad de las directrices.			
Calidad de los preparativos y apoyos previos y de las actividades de aprendizaje.			
Aptitud de los alumnos para trabajar bien en grupo.			
Aptitud de los alumnos para el trabajo individual.			
Aptitud de los alumnos para usar habilidades de investigación y reflexionar a fondo.			
Mi gestión del proyecto, entrenamiento de los estudiantes y aporte de apoyos.			
Implicación de otros adultos.			
Adecuación de los recursos.			

ANEXO I-h: Lista de comprobación para el día de la exposición

LISTA DE COMPROBACIÓN PARA EL DÍA DE LA PRESENTACIÓN

El día de la exposición no debes dejar lugar a la improvisación, comprueba cada uno de los siguientes items para que todo vaya bien en ese importante momento:

- Programa de la presentación.
- Los invitados y la audiencia saben dónde y cuándo se hace la presentación.
- Materiales duplicados para invitados y audiencia.
- Sala preparada para presentadores y asistentes.
- Equipamiento y materiales didácticos bien ubicados.
- Equipamientos verificados (y apoyo técnico previsto).
- Materiales del profesor en su lugar.
- El papel de la audiencia se ha explicado.
- Reloj preparado.

ANEXO II

Unidad didáctica 3º ESO. “Los ecosistemas: el medio ambiente urbano”

Unidad didáctica 3º ESO

**"LOS ECOSISTEMAS:
El medio ambiente urbano"**



*IES Arabuleila, Cúllar Vega (Granada)
2018*

Joaquín Ayerbe López

1.- Introducción

El medioambiente urbano es uno de los ejemplos más cercanos al alumno en el que podemos ver de forma aplicada la estructura, características y funcionamiento de un ecosistema. Normalmente se tienden a estudiar más aquellos ecosistemas un tanto idealizados presentes en una realidad natural alejada del entorno urbano del hombre. En esta unidad vamos a estudiar los ecosistemas, pero se va a girar en torno al ecosistema urbano como realidad más cercana al alumnado (por tratarse de su propio hábitat) tratando de conocer y analizar cuáles son sus características concretas, las deficiencias que presenta, qué consecuencias generan estas deficiencias (sobre la salud, la fauna, flora, etc.) y qué posibles soluciones podrían adoptarse para una mejora ambiental.

Por tanto con la presente unidad didáctica se pretenden desarrollar dos objetivos de forma simultánea:

a) Desarrollar los contenidos curriculares desarrollados en el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, para el curso de 1º y 3º de ESO en la materia de Biología y Geología.

b) Promover el desarrollo de la conciencia ambiental en el alumnado al que va dirigida la presente unidad didáctica, promoviendo sobre todo valores medioambientales relacionados con el medio ambiente urbano.

Justificación

La necesidad de realizar una programación que sistematice el proceso de enseñanza-aprendizaje se justifica por muy diversas razones. Estas razones también indican los beneficios de la misma. Gimeno Sacristán, J., entre otros autores, señala que la programación:

- Ayuda a eliminar la improvisación, lo cual no supone que todo esté cerrado o predeterminado.
- Sistematiza, ordena y concreta el trabajo diario previendo, de forma flexible, las tareas a realizar durante el proceso educativo.
- Permite adaptar nuestro trabajo pedagógico a las características del contexto.

2.- Objetivos

Los objetivos que se van a desarrollar mediante la aplicación de la presente unidad didáctica son:

1. Comprender y utilizar las estrategias y los conceptos básicos de la Biología y Geología para interpretar los fenómenos naturales, así como para analizar y valorar las repercusiones de desarrollos científicos y sus aplicaciones.
2. Aplicar, en la resolución de problemas, estrategias coherentes con los procedimientos de las ciencias, tales como la discusión del interés de los problemas planteados, la formulación de hipótesis, la elaboración de estrategias de resolución y de diseños experimentales, el análisis de resultados, la consideración de aplicaciones y repercusiones del estudio realizado y la búsqueda de coherencia global.
3. Comprender y expresar mensajes con contenido científico utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, interpretar diagramas, gráficas, tablas y expresiones matemáticas elementales, así como, comunicar a otras personas argumentaciones y explicaciones en el ámbito de la ciencia.
4. Obtener información sobre temas científicos, utilizando distintas fuentes, incluidas las tecnologías de la información

- y la comunicación, y emplearla, valorando su contenido, para fundamentar y orientar trabajos sobre temas científicos.
5. Adoptar actitudes críticas fundamentadas en el conocimiento para analizar, individualmente o en grupo, cuestiones científicas.
 6. Comprender la importancia de utilizar los conocimientos de la Biología y Geología para satisfacer las necesidades humanas y participar en la necesaria toma de decisiones en torno a problemas locales y globales a los que nos enfrentamos.
 7. Conocer y valorar las interacciones de la ciencia con la sociedad y el medio ambiente, con atención particular a los problemas a los que se enfrenta hoy la humanidad y la necesidad de búsqueda y aplicación de soluciones, sujetas al principio de precaución, para avanzar hacia un futuro sostenible.
 8. Reconocer el carácter tentativo y creativo de las ciencias de la naturaleza, así como sus aportaciones al pensamiento humano a lo largo de la historia, apreciando los grandes debates superadores de dogmatismos y las revoluciones científicas que han marcado la evolución cultural de la humanidad y sus condiciones de vida.
 9. Conocer y apreciar los elementos específicos del patrimonio natural de Andalucía para que sea valorado y respetado como patrimonio propio y a escala española y universal.

3.- Currículo a desarrollar

En la unidad didáctica que nos ocupa se desarrollarán los siguientes elementos curriculares establecidos en el RD:

CURRÍCULO	
Contenidos	<p>Ecosistema: identificación de sus componentes. Factores abióticos y bióticos en los ecosistemas. Ecosistemas acuáticos. Ecosistemas terrestres. Factores desencadenantes de desequilibrios en los ecosistemas. Acciones que favorecen la conservación del medio ambiente. El suelo como ecosistema.</p>
Criterios de evaluación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diferenciar los distintos componentes de un ecosistema. 2. Identificar en un ecosistema los factores desencadenantes de desequilibrios y establecer estrategias para restablecer el equilibrio del mismo 3. Reconocer y difundir acciones que favorecen la conservación del medio ambiente. 4. Analizar los componentes del suelo y esquematizar las relaciones que se establecen entre ellos. 5. Valorar la importancia del suelo y los riesgos que comporta su sobreexplotación, degradación o pérdida.
Estándares de aprendizaje evaluables	<ol style="list-style-type: none"> 1.1. Identifica los distintos componentes de un ecosistema. 2.1. Reconoce y enumera los factores desencadenantes de desequilibrios en un ecosistema. 3.1. Selecciona acciones que previenen la destrucción del medioambiente. 4.1. Reconoce que el suelo es el resultado de la interacción entre los componentes bióticos y abióticos, señalando alguna de sus interacciones. 5.1. Reconoce la fragilidad del suelo y valora la necesidad de protegerlo.

Anexos

Competencias básicas que se pretenden desarrollar

Adoptar un enfoque por competencias en la educación o ser competente en un ámbito determinado significa, como afirma Marchesi (2007):

- Integración de aprendizajes de todo tipo: tener los conocimientos necesarios para desenvolverse en un determinado ámbito, poniendo el acento en la integración de los diferentes tipos de contenidos de aprendizaje-conocimientos, habilidades y actitudes, que movilizan las competencias
- Acción eficaz: resolver problemas y situaciones cambiantes, realizando las tareas relacionadas con ese ámbito.
- Posibilidad de transferencia, aplicar o incluir el aprendizaje a contextos y situaciones diferentes.

En la presente unidad didáctica se pretenden desarrollar las siguientes competencias básicas establecidas en la LOMCE:

- Competencia en comunicación lingüística
- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.
- Competencia digital.
- Aprender a aprender.
- Competencias sociales y cívicas

4.- Metodología

La metodología mediante la cual se va a desarrollar la actual unidad didáctica es la que normalmente se viene utilizando en los centros educativos de nuestro país. Evidentemente puede parecer complicado aglutinar todas las prácticas docentes que se llevan a cabo actualmente en nuestra realidad educativa pero sí que hay una serie de rasgos comunes que las caracterizan a la mayoría de ellas, como pueden ser:

A) Para que se produzca la acción educativa no basta con que los alumnos realicen una serie de actividades, sino que el/la profesor/a también tiene que llevar a cabo una serie de actuaciones para que los alumnos trabajen adecuadamente y aprendan los contenidos necesarios. De todas las posibles **actividades de enseñanza**, destaco las que se van a usar más asiduamente en la presente unidad didáctica:

EXPOSICIÓN: El profesor presenta la información de manera verbal, instrumental o audiovisual.

MOSTRACIÓN: El profesor muestra una habilidad o ejecuta una tarea de manera práctica, como modelo, para que el alumno la reproduzca posteriormente.

ORIENTACIÓN: El profesor da pautas, instrucciones, pistas, vías, guiones, información escrita, etc. para que alumno realice una tarea o mientras la está realizando o para que utilice fuentes de información.

Por tanto, el uso de la clase magistral será el principal medio para transmitir los conceptos al

alumnado. El docente es el que transmite los conocimientos, es el actor exclusivo de la enseñanza. controla los tiempos, etc.

B) Realización de tareas por parte de los alumnos y las alumnas (actividades de aprendizaje) sobre los contenidos aprendidos durante la clase magistral. Las actividades son de carácter variado siendo las más comunes preguntas directas sobre los contenidos tratados. El diseño y desarrollo de las actividades constituyen una de las tareas más importantes que realizan los docentes. En relación con la tarea educativa y con la vida diaria de la clase, son las actividades las que regulan y ponen de manifiesto la práctica y la organización de la vida del aula, las interacciones entre profesor y alumnos y de los alumnos entre sí, los criterios que se tienen en la utilización de unas u otras estrategias de enseñanza, así como el reflejo de la línea de trabajo que se lleva en clase, etc. La práctica de la enseñanza, según Gimeno Sacristán (1991), se puede visualizar como una secuencia ordenada de actividades.

En la presente unidad didáctica se llevarán a cabo tres tipos actividades de aprendizaje siguiendo la propuesta de Imbernón (1992) y Vidal y Manjón (1993):

- Inicial o de motivación.
- De evaluación de conocimientos previos.
- De desarrollo.
- De consolidación.

C) Realización de pruebas (exámenes) orales o escritas acerca de los contenidos desarrollados en los dos anteriores pasos.

Las clases magistrales que serán las que ocupen la mayor parte del tiempo de la presente unidad didáctica. Transcurrirán en términos generales del siguiente modo:

- En primer lugar, el profesor corregirá las tareas propuestas el día anterior para ello algunos de los alumnos y alumnas las realizarán de forma obligatoria o voluntaria.
- A continuación, se comentarán las posibles dudas o dificultades que hasta el momento se han podido encontrar por parte del alumnado.
- Se procederá por parte del profesor a la explicación de la parte correspondiente. El profesor realizará en la pizarra un esquema que resuma los contenidos de ese día. Los alumnos y las alumnas deben copiar el esquema en su libreta
- Tras la explicación por parte del profesor se propondrán algunas actividades de aprendizaje a los alumnos y las alumnas para su realización en clase. Dichas tareas serán corregidas el día siguiente.

Aparte de lo comentado anteriormente se llevarán a cabo actividades tipo CLIL (Content and Language Integrated Learning) en inglés dentro del programa bilingüe que se desarrolla en el centro (ver anexo). Estas actividades tendrán una estructura similar cada vez que se lleven a cabo. Consistirán en trabajar entorno a un texto en inglés con información relativa a algún aspecto a desarrollar en la unidad didáctica. La lectora procederá a su lectura y los alumnos y las alumnas deberán completar dicho texto con las palabras correspondientes, además se propondrán diferentes

Anexos

actividades para profundizar en los contenidos específicos.

Además, se realizará una actividad en grupos para desarrollar determinadas tareas en el seno de un proyecto sobre medio ambiente que se desarrolla a lo largo del presente curso lectivo en nuestro IES ("Be the change") dentro de un programa perteneciente a Erasmus + (ver anexo). Se trata de una unidad integrada en la que tomar partido diferentes departamentos. A continuación, se

presenta una tabla que desarrolla de forma más específica la actividad:

Actividad de la Unidad Integrada "BE THE CHANGE"	
Nombre de la actividad	La Vega, a perfect place for organic farming.
Materia	Biology and Geology
Curso	3º ESO
Tipo de actividad	Actividad de búsqueda de información e investigación.
Secuenciación de tareas (Cronograma)	<ol style="list-style-type: none">1.- Visualización de videos sobre agricultura ecológica y agricultura convencional.2.- Trabajo con textos sobre los conceptos de agricultura ecológica y convencional y la diferencia entre ambos.3.- Determinación de un calendario de plantación/recolección que respete la temporada natural de cada cosecha.4.- Investigación de métodos naturales de fertilización del suelo y lucha contra plagas, tanto vegetales como animales.5.- Elaboración de un póster comparativo entre agricultura convencional y ecológica (español). Producción de un power point o video con los calendarios de siembra y con los métodos naturales usados en la agricultura ecológica para su proyección (Inglés). <p>Temporalización: 3-4 sesiones.</p>
Procesos cognitivos	<input type="checkbox"/> Percepción <input checked="" type="checkbox"/> Atención <input type="checkbox"/> Memoria <input checked="" type="checkbox"/> Pensamiento <input checked="" type="checkbox"/> Lenguaje
Competencias clave	Se desarrollarán las siguientes: <ul style="list-style-type: none">- Comunicación lingüística.- Básicas en ciencia y tecnología.- Competencia digital- Aprender a aprender- Social y cívica.
INICIO	<p>- Visualización de dos videos sobre agricultura ecológica (en inglés y en español): https://www.youtube.com/watch?v=WhOrIUlnPo https://www.youtube.com/watch?v=mj1EOgWzWJY</p> <p>Se relatan las diferencias entre ambos tipos de agricultura y las ventajas que presenta la agricultura ecológica.</p> <p>- Se trabajará un texto (en español y en inglés) con algunas cuestiones relativas a los videos y a los conceptos de agricultura convencional y ecológica, así como una comparativa donde se vean las ventajas que presenta la agricultura ecológica frente a la convencional. Se hará especial hincapié en los daños que produce la agricultura convencional sobre el medio ambiente y la salud.</p>

Actividad de la Unidad Integrada "BE THE CHANGE"	
DESARROLLO	Las alumnas y los alumnos deberán realizar las siguientes tareas: a) Búsqueda de información (internet, familiares, libros, etc.) para poder confeccionar un calendario de siembra respetuoso con la temporada adecuada para cada especie. b) Búsqueda de información sobre los metodos sostenibles de fertilización y control de plagas. c) Producción de productos con las conclusiones y materiales elaborados: pósters con las características de cada tipo de agricultura (sus ventajas y desventajas), presentaciones o videos con calendarios de siembra y guías de buenas prácticas para una agricultura ecológica y sostenible en La Vega.
CIERRE	- Presentación por parte de los diferentes grupos de sus trabajos ante el resto de los compañeros y las compañeras de clase. - Colgar los pósters y visualizar las presentaciones/videos en el <i>hall</i> del instituto. - Elaborar un resumen de los resultados obtenidos para incluirlos en un posible tríptico.
EVALUACIÓN	
Criterios de evaluación	1. Utilizar adecuadamente el vocabulario científico en un contexto preciso y adecuado a su nivel. 2. Buscar, seleccionar e interpretar la información de carácter científico y utilizar dicha información para formarse una opinión propia, expresarse con precisión y argumentar sobre problemas relacionados con el medio natural y la salud. 3. Utilizar fuentes de información variada, discriminar y decidir sobre ellas y los métodos empleados para su obtención. 4. Participar, valorar y respetar el trabajo individual y en equipo
Instrumentos de evaluación	- Observación por parte del profesor de la implicación en las tareas por los alumnos y las alumnas y su desarrollo. - Exposición oral (pósters y/o power point/videos) - Valoración de la calidad de los posters y presentaciones.
Criterios de calificación	1- Participación, implicación e interés: 40% 2- Poster y/o presentación: a) Calidad del producto realizado: 30% b) Presentación del mismo: 30%

Agrupamientos

Los agrupamientos serán variados y adaptados a cada momento:

- Predominará el agrupamiento **grupo-clase**. Concretamente durante las tareas de transmisión de conocimientos por parte del profesor.
- Se llevarán también a cabo actividades y tareas **por parejas** (actividades de clase y CLIL)
- Por último se realizarán en **pequeño grupo** (3-4 componentes) las tareas correspondientes al programa sobre medio ambiente que se lleva a cabo durante el presente curso lectivo a nivel de centro.

5.- Temporalización

Para el desarrollo completo de la Unidad didáctica junto con el desarrollo de las actividades CLIL y las correspondientes al programa "Be the Change" se van a requerir un total de 16 sesiones secuenciadas del siguiente modo:

SECUENCIACIÓN de las SESIONES	
Sesión	Descripción
1	Comienzo de la Unidad: Actividad inicial consistente en la realización de un listening de un texto sobre conceptos básicos sobre los ecosistemas (actividad AICLE). Visualización de un vídeo en Inglés sobre los ecosistemas, tipos y estructura básica. Realización de varias preguntas en inglés relativas al texto y al vídeo.
2	Actividad inicial: Por parejas contestar a preguntas sobre los ecosistemas y los problemas ambientales actuales. Con esta actividad se pretende indagar en los conocimientos previos sobre la temática en estudio en la presente unidad y despertar la motivación del alumnado sobre el tema. Explicación: Los ecosistemas, componentes y tipos. Se realizará un esquema por parte del profesor y se propondrán actividades.
3	Corrección de actividades y planteamiento de dudas de la sesión anterior. Explicación: Los factores abióticos, la luz, la temperatura y la humedad. Realización del esquema correspondiente y propuesta de actividades.
4	Corrección de actividades y planteamiento de dudas de la sesión anterior. Explicación: Las relaciones bióticas, relaciones intraespecíficas y relaciones interespecíficas. Realización de un esquema y propuesta de actividades. Se propondrán actividades específicas relativas al ecosistema urbano
5	Actividad AICLE (en inglés): Se trabajará en torno a un texto sobre el ecosistema urbano, componentes y características específicas. Se trabajará vocabulario específico de esta temática. Se realizará una actividad en la que se ejemplifique un ecosistema urbano tratándose de poner ejemplos concretos de los diferentes elementos de un ecosistema urbano y su funcionamiento básico.
6	Corrección de actividades y planteamiento de dudas de la sesión anterior. Explicación: Los niveles tróficos. Las cadenas y las redes tróficas. Realización del esquema correspondiente y propuesta de actividades (se plantearán actividades donde se desarrollen los conceptos explicados aplicados al ecosistema urbano)
7	Corrección de actividades y planteamiento de dudas de la sesión anterior. Explicación: Los ecosistemas terrestres: biomas. Los ecosistemas acuáticos (agua dulce y marinos). Realización del esquema correspondiente y propuesta de actividades.

SECUENCIACIÓN de las SESIONES	
8	<p>Corrección de actividades y planteamiento de dudas de la sesión anterior.</p> <p>Explicación: El suelo como ecosistema, componentes y estructura del suelo. Realización del esquema correspondiente y propuesta de actividades.</p>
9	<p>Actividad AICLE (en inglés): Se trabajará un texto en el que se presentan los principales problemas ambientales que tenemos hoy día en los entornos urbanos. Visualización de un vídeo en inglés sobre la temática comentada. Realización de tareas sobre el texto y el video.</p>
10	<p>Corrección de actividades y planteamiento de dudas de la sesión anterior.</p> <p>Explicación: La conservación de los ecosistemas, biodiversidad, desertificación, cambio climático y efecto invernadero. Realización del esquema correspondiente y propuesta de actividades (se realizarán actividades aplicadas al medio ambiente urbano, entre ellas un comentario sobre propuestas para la mejora de las condiciones ambientales en la ciudad de Granada).</p>
11	<p>Desarrollo Unidad Integrada "Be the Change". Se llevarán a cabo las actividades planteadas en la tabla presentada más arriba. La temática irá en torno a la Vega como ecosistema potencialmente sostenible y la agricultura ecológica.</p>
12	
13	
14	
15	<p>Repaso: realización de actividades de consolidación de los contenidos tratados a lo largo de la unidad didáctica.</p>
16	<p>Realización del examen, correspondiente a los contenidos tratados en la presente unidad didáctica. Se tratará de una prueba escrita. Consistirá en preguntas tipo test (50%), preguntas de aplicación de conocimientos (40 %) y preguntas en inglés sobre la temática en estudio (10%).</p>

6.- Recursos

Algunos de los recursos que se van a utilizar durante el desarrollo de la presente unidad didáctica son:

- Libro de texto:

- Biología y Geología 3º de ESO.
- Editorial ANAYA
- Autores: S. Clemente, A. Domínguez y A. B. Ruiz.

- Libreta del alumno.

- Proyector

Anexos

- Ordenadores (programas de ofimática)
- Internet (Vídeos de Youtube, páginas con información relativa al medio ambiente)
- Fichas (CLIL) de elaboración propia (Profesor)
- Materiales para elaboración de Pósters.
- Pizarra del aula.

7.- Evaluación

La evaluación es un proceso que se realiza mediante la aplicación de unos criterios previamente establecidos (ya presentados en el apartado correspondiente al currículo a desarrollar), es decir se lleva a cabo una evaluación criterial.

La evaluación, según Blanco Prieto, F. y otros (1994), es un elemento fundamental del proceso de enseñanza y aprendizaje, ya que al evaluar conocemos y valoramos los diversos aspectos que se dan en la tarea educativa y así podemos actuar sobre ese proceso para regularlo y mejorarlo.

La evaluación ha de realizarse para conocer y valorar si el proceso de enseñanza y aprendizaje responde a los criterios que se han establecidos en el Currículo de la Comunidad Autónoma, es decir, si se han superado adecuadamente teniendo en cuenta los objetivos de la Etapa y de Curso.

Criterios de calificación

- 1.- Trabajo diario del alumno/a: actividades, preguntas de clase, etc. Hasta un **20 %** de la calificación global.
- 2.- Actitud frente a la materia y comportamiento: Hasta un **10 %** de la calificación global.
- 3.- Libreta: realización de los esquemas propuestos, actividades, fichas CLIL, etc.: Hasta un **10 %** de la calificación global
- 4.- Prueba escrita sobre los contenidos de la unidad desarrollada: Hasta un **60 %** de la calificación global.

Instrumentos de evaluación

Para la evaluación del proceso de aprendizaje utilizaré los siguientes instrumentos de evaluación:

- a) Para la Evaluación inicial: ejercicios introductorios en la primera sesión.
- b) Para la Evaluación continua:
 - Actividades que vamos realizando en la libreta.
 - Actividades específicas del proyecto "Be the change". Dichas actividades tienen su propia evaluación propuesta que se incluirán dentro del 20 % indicado en los criterios de evaluación.
- c) Para la Evaluación final: Prueba específica (escrita).

Mecanismos de recuperación

Para el alumnado que no logre los criterios de evaluación planteados, considero necesario aplicarle una serie de mecanismos que les permita superar las deficiencias que tengan:

- **De apoyo.** Entre ellos destaco: seguimiento más de cerca, seguimiento más continuo, entrevista con el alumno/a, coordinación con la familia.
- **De trabajo,** centrándonos especialmente en: trabajar los contenidos base, actividades de refuerzo, trabajar más los aspectos evaluados negativamente, actividades de repaso, análisis y revisión de las pruebas específicas, mejora de la libreta de clase.
- **De control,** de modo particular: prueba específica, trabajo monográfico.

8.- Bibliografía

- BLANCO PRIETO, F. (1994). "La evaluación en la educación secundaria". Ed. Amarú. Madrid.
- GIMENO SACRISTAN, J (1991): "Teoría de la enseñanza y desarrollo del currículo". Anaya. Madrid.
- IMBERNÓN, F. (1993): "Del Proyecto Educativo a la Programación de Aula (El trabajo de cada día, la programación de aula)". Graó. Barcelona.
- MARCHESI, A. (2007) "SOBRE EL BIENESTAR DE LOS DOCENTES: COMPETENCIAS, EMOCIONES Y VALORES" Alianza editorial. Madrid.
- VIDAL Y MANJÓN, DG. (1993): "Cómo enseñar en Secundaria". EOS, Madrid

ANEXO III
Diario del investigador (grupo control)

ANEXO III: Diario investigador (grupo control)

“Mejora del nivel de conciencia ambiental en el alumnado de ESO mediante el uso de metodologías de carácter convencional”

Entrada nº: 1	
Fecha: 09/01/2018	
Tema: Actividad CLIL	
Observaciones	<p>Se comenta a los alumnos que la actividad que se va a realizar forma parte de la nueva unidad didáctica que se comenzará en la siguiente sesión (UD 4 Los ecosistemas).</p> <p>Se trabaja una ficha en Inglés con actividades relativas al texto y a un vídeo sobre ecosistemas /también en inglés)</p> <p>Se proponen actividades para el siguiente día</p>

Entrada nº: 2	
Fecha: 10/01/2018	
Tema: Inicio Unidad	
Observaciones	<p>Se da inicio a la UD en sentido estricto. Se procede a corregir las actividades CLIL del día anterior. Se llevan a cabo unas actividades iniciales que están recogidas en el libro de texto. Por último, se realiza el desarrollo de los contenidos correspondientes al día de hoy. Realizo un esquema en la pizarra que los alumnos y las alumnas copian en su libreta. Al final del mismo se proponen actividades relativas a los conceptos sobre medio ambiente. Una de ellas es aplicada al medioambiente urbano. Deben describir cómo es el biotopo y la biocenosis de un ecosistema urbano mediante la descripción de ejemplos.</p> <p>No hay contratiempos ni anécdotas reseñables a lo largo del transcurso de la clase.</p>

Entrada nº: 3	
Fecha: 16/01/2018	
Tema: Continuación teoría	
Observaciones	<p>Se corrigen las actividades propuestas el día anterior. Tiene especial relevancia una en la que había que describir cómo es el biotopo y la biocenosis del ecosistema urbano. Tras apuntar en la pizarra los componentes de cada uno de ellos en la ciudad, llegamos a la conclusión de que lo que es realmente diferenciador del ecosistema urbano es el Biotopo del mismo (asfalto, edificios, aceras, alcantarillas, farolas, etc.).</p> <p>Posteriormente se lleva a cabo la explicación correspondiente a los factores abióticos. Se realiza un esquema en la pizarra que los alumnos copian en sus cuadernos. Se les proponen actividades para el próximo día entre ellas una sobre las características del factor abiótico luz en el medio urbano que como sabemos se ve ampliamente perturbado por la acción de la iluminación artificial por las noches.</p> <p>Los alumnos parecen haber cogido el ritmo de la unidad fácilmente ya que se trata de la misma metodología que llevamos usando desde principio de curso.</p>

Entrada nº: 4	
Fecha: 17/01/2018	
Tema: Factores bióticos	
Observaciones	<p>Se corrigen las actividades propuestas el día anterior. Se comentan las consecuencias que sobre la fauna puede tener la contaminación lumínica, como la presencia de más murciélagos en las ciudades por la presencia masiva de mosquitos que se sienten atraídos por las luces artificiales nocturnas.</p> <p>A continuación, se comienza la explicación del tercer apartado de la unidad didáctica, “los factores bióticos”. Se realiza un esquema que los alumnos copian, se desglosan usando ejemplos los diferentes tipos de interacciones existentes entre los seres vivos.</p> <p>Se proponen actividades para el próximo día.</p>

	En esta ocasión no hemos visto ejemplos aplicados al medio urbano.
--	--

Entrada nº: 5	
Fecha: 23/01/2018	
Tema: Clase bilingüe	
Observaciones	<p>Durante la sesión de hoy nos ha acompañado la asistente de inglés. Hemos llevado a cabo la realización de una ficha (en inglés) sobre la contaminación atmosférica. En el texto se explicaban las principales causas de dicha contaminación y cuáles son sus principales consecuencias. La asistente ha leído el texto y los alumnos han completado las palabras que faltaban en el mismo. Hemos comentado el significado de esas palabras.</p> <p>Por último, hemos realizado sendas actividades. La primera consistía en hacer una lista (en inglés) con las principales consecuencias que ocasiona la contaminación atmosférica haciendo especial hincapié en las que se producen sobre la salud.</p> <p>Después los alumnos han realizado un Quiz sobre la información contenida en el texto.</p> <p>Hemos corregido la primera tarea en clase, pero la segunda la revisaremos el próximo día de clase.</p>

Entrada nº: 6	
Fecha: 30/01/2018	
Tema: Continuación de los contenidos	
Observaciones	<p>En primer lugar, corregimos los ejercicios propuestos del día anterior. No hay dudas reseñables y todo transcurre con normalidad.</p> <p>Nos centramos en la explicación de los contenidos de hoy, los niveles tróficos. A pesar de haberse desarrollado hace dos años en 1º de la ESO, el alumnado dice no recordar nada de lo que se comenta. Procedo a realizar un esquema de los contenidos que se están explicando, los alumnos y las</p>

Anexos

	<p>alumnas lo copian en sus libretas. Durante la explicación se pregunta al alumnado aspectos relativos a los niveles tróficos para fomentar la participación e incrementar el interés. En líneas generales cabe decir que los contenidos desarrollados en la unidad no son de especial complejidad por lo que facilita que los alumnos y alumnas no tengan especiales dificultades para su comprensión.</p> <p>Al final de la clase se proponen tareas para su corrección el próximo día. Se debe tratar de analizar cuáles son algunos de los ejemplos más representativos de los niveles tróficos que encontramos en las ciudades.</p>
--	---

Entrada nº: 7	
Fecha: 31/01/12	
Tema: Noticias	
Observaciones	<p>Durante la clase de hoy no estaré debido a que estoy realizando una excursión con el grupo experimental. He elaborado sendas fichas con noticias sobre el medio ambiente de la ciudad de Granada. La primera es sobre la contaminación atmosférica, se comenta que Granada está entre una de las ciudades con peor calidad atmosférica del país. En la ficha se realizan varias preguntas, acerca de la influencia de dicha contaminación sobre las personas y sobre el ecosistema urbano.</p> <p>La otra noticia versa sobre la deficiencia en superficie de parques en la ciudad de Granada. Los alumnos deben también contestar preguntas relativas a las consecuencias que esto genera y qué ventajas supone para el ser humano y para el ecosistema urbano la presencia de más espacios verdes.</p> <p>El profesor de guardia me comenta que los alumnos han realizado las actividades encomendadas con normalidad.</p>

Entrada nº: 8	
Fecha: 06/02/2018	

Tema: Clase bilingüe	
Observaciones	<p>Hoy hemos dedicado la clase a desarrollar el concepto de biodiversidad y comprender cuál es su importancia, haciendo especial hincapié en el medioambiente urbano.</p> <p>En primer lugar, la lectora ha leído un texto con información relativa a la biodiversidad, en dicho texto faltan palabras que los alumnos y las alumnas deben completar. El texto contiene la información necesaria para desarrollar las actividades posteriores. Tras la lectura y corrección de las palabras y el vocabulario procedemos a la visualización de un video sobre biodiversidad, en el que se deja clara la importancia de la misma en la estabilidad de los ecosistemas.</p> <p>En la última parte de la clase el alumnado se dedica a la realización de las actividades correspondientes a la ficha que se les ha entregado con el texto.</p> <p>En general la clase ha ido tal y como era de esperar. Se avisa al alumnado de que mañana se corregirán todas las tareas que no se han corregido en los últimos días.</p>

Entrada nº: 9	
Fecha: 07/02/2018	
Tema: Corrección de actividades	
Observaciones	<p>La sesión de hoy se ha dedicado íntegramente a la corrección de todas las tareas pendientes de revisión.</p> <p>En primer lugar se corrigen dos actividades sobre los niveles tróficos, destacándose la presencia de niveles tróficos en las ciudades al igual que en otros ecosistemas menos intervenidos por el hombre.</p> <p>Posteriormente procedemos a revisar las tareas correspondientes al día de ayer, se observa que sólo algunos de los alumnos han realizado todas las actividades propuestas. Se deja claro que para que un ecosistema sea estable es necesario que tenga biodiversidad destacando que en los ecosistemas urbanos la eliminación de determinadas especies clave supondría un desajuste en las poblaciones de otros organismos.</p> <p>Por último, hemos comentado las actividades propuestas sobre las noticias sobre el medio ambiente urbano de</p>

Anexos

	<p>Granada, se comentan las consecuencias que sobre la salud tienen los contaminantes atmosféricos. Los alumnos quedan sorprendidos por el dato de que anualmente en España mueren hasta 30.000 personas debido a la contaminación atmosférica. También se analizan las características de algunos parques de Granada quedando en evidencia que algunos son considerados espacios verdes cuando apenas tienen vegetación.</p> <p>La clase ha sido especialmente motivadora para los alumnos ya que ha habido una mayor participación y se han comentado ideas de interés sobre el medio ambiente urbano.</p>
--	--

ANEXO IV

Actividad clil de la unidad didáctica

Air pollution

What is air pollution? Air pollution is when unwanted chemicals, gasses, and _____: enter the air and the atmosphere causing harm to animals and damaging the natural cycles of the Earth.

Natural Causes of Air Pollution. Some sources of air pollution come from nature. These include eruptions of _____, dust storms, and forest fires.

Human Causes of Air Pollution. Human activity is a major cause of air pollution, especially in large cities. Human air pollution is caused by things such as factories, power plants, cars, airplanes, chemicals, fumes from spray cans, and methane gas from _____.

Burning Fossil Fuels. One of the ways that humans cause the most air pollution is by burning fossil fuels. Fossil fuels include _____, oil, and natural gas. When we burn fossil fuels this releases all sorts of gasses into the air causing air pollution such as _____.

Effects on the Environment. Air pollution and the release of gasses into the atmosphere can have many negative effects on the environment.

- Global warming - One type of air pollution is the addition of _____ gas into the air. Some scientists believe that releasing too much carbon dioxide into the atmosphere is one of the causes of global warming.

- The ozone layer - The ozone layer helps protect us from harmful rays from the sun. It is getting damaged from air pollution such as _____ gas from livestock and CFCs from spray _____.

- Acid Rain - Acid rain is created when gasses such as sulfur dioxide get high into the atmosphere. The wind can blow these gasses for miles and then they get washed out of the air when it rains. This rain is called acid rain and can damage forests and kill fish.

Effects on Health. Air pollution can also make people _____. It can make it difficult to breath and cause diseases such as lung cancer, respiratory infections, and heart disease. According to the World Health Organization, _____ million people die each year from air pollution. Air pollution can be especially dangerous to children living in big cities with bad smog.

_____ Pollutants. The actual gas or substance that causes air pollution is called a _____. Here are some of the major pollutants:

- Sulfur dioxide - One of the more dangerous pollutants, sulfur dioxide (SO₂) can be generated by burning coal or oil. It can cause acid rain as well as respiratory illnesses like _____.

- Carbon dioxide - Humans and animals breathe out carbon dioxide (CO₂). It is also released when fossil fuels are burned. Carbon dioxide is a _____ gas.

- Carbon monoxide - This gas is very dangerous. It is _____ and is produced by cars. You can die if you breathe too much of this gas. This is one reason why you should never leave your car running in the garage.

- Chlorofluorocarbons - These chemicals are also called CFCs. They were used in many devices from refrigerators to spray cans. They are not used as much today, but caused significant damage to ozone layer during the time they were heavily used.

- Particulate matter - These are tiny particles like dust that get into the atmosphere and make the air we breathe dirty. They are linked to diseases like lung cancer.

Activities

- 1.- Try to complete the text with the correct words.
- 2.- Make a list with the main consequences of the air pollution.
- 3.- Now, try to do the following test about environment.

Test

- 1. Humans cause a significant amount of air pollution by burning _____ fuels?**
 - a. Natural
 - b. Electric
 - c. Organic
 - d. Fossil
 - e. Renewable

 - 2. What effect of air pollution is caused by CFCs from spray cans getting released into the air?**
 - a. Global warming
 - b. Damage to the ozone layer
 - c. Acid rain
 - d. Respiratory infections
 - e. All of the above

 - 3. What effect of air pollution is caused when sulfur dioxide gets high into the atmosphere?**
 - a. Global warming
 - b. Damage to the ozone layer
 - c. Acid rain
 - d. Respiratory infections, lung cancer, and heart disease
 - e. All of the above

 - 4. What effect of air pollution causes millions of people to die each year?**
 - a. Global warming
 - b. Damage to the ozone layer
 - c. Acid rain
 - d. Respiratory infections, lung cancer, and heart disease
 - e. All of the above

 - 5. What do we call the actual gas or substance that causes air pollution?**
 - a. Carbon Dioxide
 - b. Fossil fuel
 - c. Acid rain
 - d. Chemical
 - e. Pollutant

 - 6. What odorless gas is produced by cars and can kill you if you breathe too much of it?**
 - a. Sulfur dioxide
 - b. Carbon dioxide
 - c. Carbon monoxide
 - d. CFCs
 - e. Particulate matter

 - 7. What greenhouse gas with the chemical formula CO₂ is released by the burning of fossil fuels?**
 - a. Sulfur dioxide
 - b. Carbon dioxide
 - c. Carbon monoxide
 - d. CFCs
 - e. Particulate matter

 - 8. What is the biggest single cause of air pollution?**
 - a. Factories
 - b. Air conditioning
 - c. Forest fires
 - d. Transport such as cars
 - e. Corporations
-

ANEXO V

Escala de Likert utilizada en el test de conciencia ambiental

ANEXO V: Escala Likert utilizada en el test de conciencia ambiental

Cuestionario sobre actitudes ambientales

Sexo: Mujer Varón

Código: _____

Edad: _____

Por favor, indica tu grado de acuerdo o desacuerdo con las siguientes afirmaciones. Para ello rodea con círculo el número correspondiente de acuerdo con la siguiente escala:

	1	2	3	4	5
	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Duda	De acuerdo	Muy de acuerdo
1.- Mi colaboración es importante para la protección del medio ambiente	1	2	3	4	5
2.- Creo que se está exagerando mucho respecto a los problemas ambientales porque en la naturaleza todo se degrada con el tiempo.	1	2	3	4	5
3.- En nuestra ciudad es más importante el desarrollo económico que puede producir la instalación de varias fábricas que la posible contaminación que puedan generar	1	2	3	4	5
4.- El que la gente conozca los problemas ambientales puede ser una forma eficaz para proteger el medio ambiente.	1	2	3	4	5
5.- Estaría dispuesto a pagar algo más por los refrescos, el cine o el teatro si ese dinero se empleara para ayudar a los países menos desarrollados.	1	2	3	4	5
6.- No tiene sentido dejar de construir una presa o una autovía por proteger unas aves o unas plantas "raras"	1	2	3	4	5
7.- La educación ambiental no puede ayudar a solucionar los problemas de contaminación, sólo la tecnología puede hacerlo.	1	2	3	4	5
8.- Alguna gente se pone muy "pesada" con el "rollo" del medio ambiente.	1	2	3	4	5
9.- Es más importante la comodidad (de horarios sobre todo) que me proporciona usar mi propio vehículo que la mínima contaminación que pueda ocasionar.	1	2	3	4	5
10.- En muchas ocasiones las organizaciones ecologistas parecen más preocupadas de "incordiar" a las autoridades que de proteger el medio ambiente.	1	2	3	4	5
11.- Debemos procurar conservar todos los animales y plantas de la Tierra, aunque ello suponga un gasto económico elevado.	1	2	3	4	5
12.- Estoy dispuesto a consumir menos y prescindir de algunas comodidades si con ello ayudo a proteger el medio ambiente.	1	2	3	4	5
13.- Los ganaderos hacen bien en matar a los lobos o los animales salvajes que ataquen y produzcan daños en el ganado.	1	2	3	4	5
14.- En mi casa puedo gastar toda el agua que sea necesaria ya que soy yo (o mis padres) quien la paga.	1	2	3	4	5
15.- No me importa pagar algo más por un mismo refresco si el envase es reciclable.	1	2	3	4	5
16.- En mi casa me preocupo de separar plásticos, papel y vidrio de la basura y llevarlo a los contenedores.	1	2	3	4	5

ANEXO VI

Preguntas abiertas y pregunta de opción múltiple del test de conciencia ambiental

ANEXO VI: Preguntas abiertas y preguntas de opción múltiple del test de conciencia ambiental

Ahora contesta a las siguientes preguntas:

1.- Enuncia los principales problemas ambientales que a tu juicio afectan actualmente a la ciudad de Granada:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

2.- ¿Qué prácticas personales consideras que pudieran contribuir a mejorar el medio ambiente:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

3.- ¿Qué medidas deberían tomar las instituciones públicas para la mejora del medio ambiente?

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

4.- Consideras que la situación actual del medio ambiente en nuestra ciudad es:

Muy buena Buena Regular Mala Muy mala

ANEXO VII

Diarios del investigador (ABP). Primera y segunda intervención

ANEXO VII: Diarios del investigador (ABP). Primera y segunda intervención

Diario del investigador (Primera intervención)

“Mejora del nivel de conciencia ambiental en el alumnado de ESO mediante el uso del ABP”

Entrada nº: 1	
Fecha: 15/03/2017	
Tema: Evento de entrada y debate	
1.- Observaciones y descripción	Se realiza el test por parte de los alumnos (26 en total). Tardan unos 10-15 min. Después se procede a iniciar el debate. Se realiza un breve debate sobre la idea que tiene cada uno sobre la situación del medio ambiente de nuestra ciudad. Uno de los alumnos toma acta de las ideas que salen en el debate. Posteriormente procedo a presentar noticias relativas a problemas en el medio ambiente de la ciudad de Granada. Finalmente planteo la pregunta: ¿Qué podemos hacer para mejorar el medio ambiente urbano de Granada? (Concretar las ideas que han salido en el debate)
2.- Problemas o dificultades	<ul style="list-style-type: none"> - Los alumnos están algo más relajados que de costumbre. - La participación en el debate es menor de lo deseado. - Es la primera vez que los alumnos siguen la metodología del ABP y he visto que desconocen aspectos básicos como la evaluación.
3.- Aspectos positivos o avances	<ul style="list-style-type: none"> - He observado por los comentarios realizados en el debate un nivel basal de conciencia y de preocupación por el medio ambiente urbano bastante aceptable. - Algunas de las noticias mostradas han sido efectivas a la hora de despertar cierta inquietud sobre el medio ambiente urbano de Granada.
4.- Reflexiones o conclusiones	Creo que los alumnos parten de un nivel de conocimiento básico del medio ambiente aceptable para su nivel educativo. La relajación que he observado en ellos durante estas primeras sesiones puede deberse al propio cambio en la metodología, saben que no hay examen y esta idea suele provocar por lo general que se relajen en su actitud.
5.- Posibles mejoras	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajar más el debate inicial (dedicar más tiempo e insistir más al alumnado para que profundice). - No hacer el pre-test el mismo día que se presenta el proyecto. - Explicar con antelación (unos días antes) los entresijos del ABP. Aunque les introduje algunos aspectos sería necesario profundizar más de forma previa.

Entrada nº: 2	
Fecha: 16/03/2017	
Tema: Evento de entrada y debate	
1.- Observaciones	<p>Se ha llevado a cabo un a lluvia de ideas en la que se han propuesto diferentes medidas para la mejora del medio ambiente de Granada. Han aparecido ideas como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fomentar el carril bici. - Incentivar el uso de coches eléctricos y la renovación del parque de automóviles. - Poner un servicio de alquiler de bicicletas. - Plantar más árboles en la ciudad. - Poner más cubos de reciclaje para facilitar a la población. <p>Se les ha presentado a los alumnos las diferentes tareas a realizar a los largo del proyecto concretando el producto final.</p> <p>Se les ha explicado la difusión que va a tener el mismo y las diferentes salidas y visitas que van a tener (socialización rica)</p> <p>He explicado la evaluación de forma detallada. Dos alumnos se quedan encargados de preparar una pequeña presentación acerca de lo qué es un portfolio y un diario de aprendizaje.</p>
2.- Problemas o dificultades	<ul style="list-style-type: none"> - Los alumnos desconocen aspectos como el portfolio o el diario de aprendizaje que son básicos en la evaluación de esta metodología. - El producto final en sí parece no ser motivador para los alumnos.
3.- Aspectos positivos o avances	<p>Los alumnos se han motivado bastante con las formas de difusión del proyecto (exposición ante los alumnos de la Universidad y posible publicación en el periódico.</p> <p>También han mostrado interés en la visita de las responsables de la Agenda 21 Local y la salida a la ciudad para realizar el diagnóstico del medio ambiente de la ciudad.</p> <p>La participación de alumnos en la explicación de aspectos básicos del proyecto como el portfolio y el diario de aprendizaje.</p>
4.- Reflexiones o conclusiones	<p>Los alumnos sólo han propuesto medidas relativas a la mejora de la contaminación atmosférica dejando a un lado otras posibles mejoras en otros ámbitos. Parece que hay margen para la mejora de la conciencia ambiental en este sentido.</p> <p>La socialización rica del proyecto es por ahora lo que parece resultar más</p>

	motivador.
5.- Posible mejoras	<ul style="list-style-type: none"> - Maximizar la socialización hacia fuera. - Es necesario plantearse alguna modificación en el formato del producto final para que resulte algo más atrayente para el alumnado. - Trabajar de forma previa al proyecto cómo dinamizar un debate en clase.

Entrada nº:3	
Fecha: 21/03/2017	
Tema: Configuración de portfolios y Glosario ambiental	
1.- Observaciones	Los alumnos responsables de exponer cómo es un portfolio y un diario de aprendizaje efectúan su exposición de forma satisfactoria. Posteriormente les indico que deben realizar un portolio personal y otro grupal y deben elegir un medio para el mismo,les propongo cuatro opciones: google drive, one drive, un blog o un e-portfolio. Parece que escogen de forma mayoritaria el uso de carpetas en la nube (es lo más práctico). Les comento que durante esta semana deben realizar de forma individual un glosario ambiental de términos, les he recordado que consulten cuál es la temporalización del proyecto en la plataforma edmodo. Por último les propongo una nueva tarea voluntaria consistente en aplicar algunos de los conceptos del Glosario ambiental al ecosistema urbano ejemplificando con casos concretos dichos conceptos. Los alumnos voluntarios expondrán brevemente sus conclusiones.
2.- Problemas o dificultades	<ul style="list-style-type: none"> - Los equipos informáticos son deficientes y dificultan las tareas de uso de la plataforma educativa y la elección de portfolios. - La falta de destrezas en el uso de las herramientas como google drive, blogs, etc está bastante generalizada, - Reincido en la falta de costumbre a la hora de trabajar en grupos cooperativos.
3.- Aspectos positivos o avances	<ul style="list-style-type: none"> - El nivel de ruido está por debajo de lo que inicialmente se podría esperar. - El nivel de motivación a la hora de realizar las pocas tareas que por ahora se les ha encomendado sigue siendo aceptable.
4.- Reflexiones o conclusiones	Veo que los alumnos están todavía algo perdidos en el proyecto. No obstante esto era de esperar ya que nunca antes se habían visto inmersos en un proyecto de este tipo. Por ahora veo complicado desarrollar los conocimientos técnicos relativos a ecología y me da la sensación de que va a ser complicado que alcancen un nivel curricular alto en este aspecto
5.- Posibles mejoras	- Asegurar el conocimiento de la plataforma educativa que se utilice y del uso

Anexos

	<p>de portfolio y diario de aprendizaje semanas antes del inicio del proyecto. De esta forma se ganaría bastante tiempo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Explicar también antes del proyecto cómo se funciona por grupos cooperativos.
--	--

Entrada nº:4	
Fecha:22/03/2017	
Tema: Glosario ambiental	
1.- Observaciones	<p>Los alumnos están elaborando el glosario ambiental. Tres alumnos se han ofrecido para realizar una pequeña exposición sobre diferentes conceptos básicos de ecología aplicados al ecosistema urbano de Granada. Les muestro la página del periódico Granada Hoy donde presumiblemente saldrá una publicación relativa al Plan de mejora que estamos elaborando. Les recuerdo que deben cumplimentar el diario de aprendizaje al menos tres o cuatro veces a lo largo del proyecto.</p>
2.- Problemas o dificultades	<ul style="list-style-type: none"> - Los alumnos siguen haciendo cuestiones relativas al funcionamiento de la plataforma y de cómo funciona el portfolio (envío de links al profesor, guardado de información etc.) - La tarea de la elaboración del glosario estaba propuesta de forma individual y los alumnos la está llevando finalmente de forma colectiva. - Hay que hacer que los alumnos terminen en ocasiones el trabajo no finalizado en clase en otro momento.
3.- Aspectos positivos o avances	<ul style="list-style-type: none"> - El nivel de trabajo es aceptable en clase. - El alumnado sigue motivado.
4.- Reflexiones o conclusiones	<p>Creo que es buena idea ir mostrando de forma esporádica algunos detalles sobre la difusión del proyecto como la página del periódico donde se va a publicar o comentar detalles acerca de la exposición en la Facultad. Esto parece motivar al alumnado.</p>
5.- Posibles mejoras	<p>La tarea del glosario debe ser individual, hay que indicar claramente que no se puede realizar en grupo.</p>

Entrada nº:5

Fecha:23/03/2017	
Tema: Glosario ambiental y preparación Charla Agenda 21	
1.- Observaciones	<p>Los grupos empiezan a incluir en sus portfolios el glosario ambiental que han elaborado de forma colaborativa.</p> <p>Reúno a los alumnos que el próximo día van a exponer conceptos de ecología aplicados al ecosistema urbano para darles algunas pautas.</p> <p>Le encomiendo a uno de los coordinadores de grupo que para el próximo miércoles haga una pequeña comunicación en clase sobre lo que hemos hecho hasta ahora y lo que nos queda por hacer.</p> <p>Les recuerdo que es necesario cumplimentar el diario de aprendizaje.</p> <p>Se proyecta un video sobre la Agenda 21 local en la ciudad de Marbella (UNED)</p>
2.- Problemas o dificultades	-Los alumnos aún no han tomado conciencia de la importancia de la charla sobre la Agenda 21 de la ciudad de Granada, ya que dicho programa es similar en muchos aspectos a lo que el alumnado va a realizar en clase.
3.- Aspectos positivos o avances	-Prácticamente todos han finalizado el Glosario ambiental
4.- Reflexiones o conclusiones	Creo que la charla debería haber sido mejor preparada para que los alumnos hicieran preguntas y propuestas a las conferenciantes.
5.- Posibles mejoras	<p>-Preparar mejor la charla con preguntas concretas sobre el diagnóstico del medio ambiente urbano y como hacer un plan de mejora (qué factores tener en cuenta fundamentalmente).</p> <p>- Se puede poner como tarea grupal en la que deben confeccionar un documento breve con el resumen de la charla, objetivo y preguntas propuestas con las respuestas que se han obtenido tras la charla..</p>

Entrada nº:6	
Fecha: 27/03/2017	
Tema: Conferencia Agenda 21	
1.- Observaciones	<p>Las conferenciantes han expuesto por un lado las características generales de la Agenda 21 concretando las acciones llevadas a cabo en Granada desde 2001 hasta la actualidad. Posteriormente han dado unas pautas a los alumnos acerca de cómo abordar el diagnóstico de los diferentes parámetros ambientales que se van a desarrollar durante el proyecto. Antes de comenzar les he indicado a los alumnos que deben entregar como tarea grupal un resumen de los aspectos tratados durante la charla. Lo alumnos han tomado las notas pertinentes.</p>

Anexos

2.- Problemas o dificultades	<ul style="list-style-type: none"> - Las conferenciantes se han centrado demasiado en aspectos técnicos del Programa Agenda 21 que han resultado algo tediosos para el alumnado dejando menos tiempo para guiarles en cuanto a cómo realizar el diagnóstico del medio ambiente. - La charla ha sido larga y apenas ha habido participación por parte del alumnado.
3.- Aspectos positivos o avances	<ul style="list-style-type: none"> - En la presentación que nos han dejado y en la propia charla hay pautas y referencias muy útiles para la realización del diagnóstico. - Las conferenciantes se han ofrecido a mantener el contacto vía email o telefónico para asesorar en lo posible a los alumnos a lo largo de la realización del proyecto. - Han realizado numerosas propuestas al profesor.
4.- Reflexiones o conclusiones	<p>La charla sirve como punto de partida para la puesta en acción en cuanto a la fase de diagnóstico. Las conferenciantes han recomendado que cada grupo no trate todos los factores ambientales del proyecto ya que puede resultar excesivo. Hemos pensado que quizá se debería asignar a cada grupo un par de factores ambientales para que puedan profundizar algo más en los mismos. También proponen tratar el tema de la Vega de Granada como reclamo para un turismo de corte sostenible. En cuanto a los ríos recomiendan hacer un trabajo descriptivo del curso de los ríos principales que pasas por Granada, longitud soterrada, estado del ecosistema, inventario de especies, accesibilidad etc.</p>
5.- Posibles mejoras	<ul style="list-style-type: none"> - Acortar la duración de la charla, no debería ir más allá de 30 minutos - Las ponentes deberían profundizar más en temas de diagnóstico ambiental y no tanto en los entresijos de la Agenda 21. - Proponer que sea más participativa, se podrían proponer algunas actividades a realizar tras la primera intervención de las ponentes para posteriormente hacer una puesta en común. Otra posible actividad es plantear algunas cuestiones que hagan surgir un debate entre los alumnos. - Estudiar la posibilidad de que esta actividad mejorada dure 1 h y 30 min.

Entrada nº:7	
Fecha:28/03/2017	
Tema: Diagnóstico del medio ambiente urbano.	
1/- Observaciones	Los alumnos encargados de explicar conceptos medioambientales realizan su exposición de forma breve. El profesor profundiza en aquellos aspectos que no son desarrollados correctamente. Posteriormente se realiza el reparto de

	<p>factores ambientales por grupos (2 cada uno). Los alumnos realizan tareas varias como realizar el resumen de la ponencia sobre la Agenda 21, completar y entregar el glosario ambiental, comenzar con el diario de aprendizaje y empezar a indagar en la red acerca de la situación de los parámetros ambientales asignados.</p> <p>Se les recuerda a los coordinadores que deben encargarse de repartir el trabajo entre los diferentes miembros del grupo.</p> <p>Se les recuerda que es importante contactar con personas, expertos, asociaciones, ONGs, etc. que les puedan aportar información útil para el proyecto.</p>
2.- Problemas o dificultades	<ul style="list-style-type: none"> - Comienza a ser patente que el tiempo que tenemos para la realización del proyecto pueda no ser suficiente para efectuarlo con las máximas garantías de éxito. - El hecho de que se interrumpa el proyecto por las vacaciones de Semana Santa es sin duda un aspecto negativo ya que, presumiblemente, va a romper el ritmo. Además es bastante común que lo alumnos comiencen a asistir de forma irregular al instituto durante los últimos días. - En las exposiciones y en general los alumnos tienden a no captar la idea de que todo lo que hagamos debe circunscribirse al medio ambiente urbano.
3.- Aspectos positivos o avances	<ul style="list-style-type: none"> - Los alumnos se muestran receptivos a las tareas que se van realizando. - La motivación sigue en un buen nivel.
4.- Reflexiones o conclusiones	<p>A los alumnos les cuesta trabajo integrar los conceptos de ecología al ecosistema urbano. Parece que les resulta extraño que el ecosistema urbano es otro más a tener en cuenta con sus diferentes componentes y características. Es necesario que sean capaces de darse cuenta de que es necesario mantener los parámetros ambientales dentro de unos márgenes aceptables para que el ecosistema urbano no se vea perjudicado.</p> <p>Da la sensación de que los alumnos no son conscientes todavía del trabajo que les queda. Bien es cierto que el funcionamiento suele ser así (empezar a ritmo lento y apretar al final).</p> <p>Los alumnos tienden a no saber trabajar en grupo, sobre todo en el sentido de no saber hacer un buen reparto del trabajo.</p>
5.- Posibles mejoras	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar las indicaciones oportunas para la llevar a cabo el diagnóstico ambiental con garantías. (Uso de la información en la red como bases de datos, etc, toma de medidas directas u observaciones en "campo" como el sonido o la situación de los parques y la realización de encuestas a la población) - Es necesario insistir en el reparto del trabajo para ello es de utilidad recordar las funciones de los diferentes roles dentro del trabajo cooperativo.

Entrada nº: 8	
Fecha:29/03/2017	
Tema: Fase de diagnóstico	
1.- Observaciones	Una alumna hace una exposición acerca del problema de la superpoblación humana. Posteriormente hago incidencia en que la búsqueda de información debe ser en sitios fiables (páginas dependientes de la administración ambiental, ONGs, asociaciones ecologistas, etc). Vuelvo a incidir en lo favorable que resulta establecer contacto con expertos o personas concretas. Les paso el contacto de las responsables de la agenda 21 de Granada. Los alumnos comienzan a seleccionar información de buenas fuentes. Una alumna hace una exposición exponiendo lo que hasta ahora se ha hecho y lo que aún queda por hacer, realiza una buena recapitulación. Por último les recuerdo que deben ir elaborando una encuesta breve en la que se recojan cuestiones acerca de los parámetros ambientales asignados con el fin de completar el diagnóstico (búsqueda en internet-estudio de campo-encuesta a la población)
2.- Problemas o dificultades	<ul style="list-style-type: none"> -Creo que es el primer día que los alumnos toman conciencia de las dimensiones del trabajo (más tarde de lo deseado) - Como las vacaciones están cerca algunos alumnos están faltando. - Realmente es un problema el hecho de que los alumnos no hayan usado anteriormente esta metodología, les falta práctica. - Los alumnos tienen problemas para detectar fuentes fiables donde encontrar la información.
3.- Aspectos positivos o avances	<ul style="list-style-type: none"> - El alumnado comienza a tomarle el pulso al proyecto. - La exposición de la alumna haciendo balance ha sido clarificadora y ha contribuido a la toma de conciencia sobre lo que hay que hacer.
4.- Reflexiones o conclusiones	Creo que el proyecto hubiera funcionado mejor si los alumnos estuvieran familiarizados con las herramientas utilizadas (edmodo en este caso) y con los roles del trabajo cooperativo. Me está costando bastante que los alumnos tomen conciencia de las dimensiones del proyecto y del objetivo que perseguimos con él.
5.- Posibles mejoras	<ul style="list-style-type: none"> - Familiarizarse con la plataforma semanas antes de comenzar el proyecto. - Recaltar de alguna forma los diferentes roles del trabajo cooperativo. - Hacer un listado previamente de posibles contactos (socialización rica) para la obtención de información.

	-Buscar algún experto más que pueda hacer una ponencia sobre la temática ambiental a lo largo del proyecto.
--	---

Entrada nº: 9	
Fecha:12/04/2017	
Tema: Corrección de tareas y diario de aprendizaje.	
1.- Observaciones	<p>He pasado a corregir todas las tareas que han realizado los alumnos durante este tiempo. La tarea correspondiente al glosario ambiental ha sido realizada con mayor o menor éxito por parte de todo el alumnado. La cumplimentación del diario de aprendizaje ha sido llevado a cabo por el 50 % aproximadamente con una gran variabilidad en cuanto a la profundidad y calidad. Los principales puntos en común en los diarios de aprendizaje son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las principales fuentes de información son internet y el profesor. En algunos casos mencionan también a las responsables de la Agenda 21 de Granada. - Dificultad a la hora de encontrar información. - Dificultad para saber lo que hay que hacer en cada momento. - Por el contrario otros resaltan que no han tenido ninguna dificultad. - Buen funcionamiento como grupo. <p>Todos los alumnos tienen su portfolio en funcionamiento.</p> <p>Los alumnos comenzaron durante la última semana antes de las vacaciones a realizar el diagnóstico de los factores ambientales que les fueron asignados por grupos.</p>
2.- Problemas o dificultades	<p>El Glosario ambiental es demasiado homogéneo en casi toda la clase, parecen haber obtenido la información correspondiente de la misma fuente. En ocasiones algunos de los conceptos son desarrollados de forma deficitaria, como por ejemplo el de factor limitante. También se echa en falta que se incluyan ejemplos en algunos de los conceptos desarrollados.</p> <p>Otro problema ha sido que el 50 % de la clase aún no ha hecho ninguna entrada en el diario de aprendizaje.</p> <p>He detectado cierto retraso en la fase de diagnóstico, debido claramente a que se realizó durante las dos últimas semanas de clase en la que los alumnos están agotados por los exámenes, además durante la última semana la asistencia de los mismos a clase fue bastante irregular.</p>
3.- Aspectos positivos o avances	La totalidad de la clase tiene desarrollados su portfolio grupal y personal y están familiarizados con el uso de la plataforma EDMODO.

Anexos

Entrada nº: 9	
4.- Reflexiones o conclusiones	<p>Es bastante común el hecho de que cuando se hace una actividad de búsqueda de información en internet la información obtenida por parte de todos los alumnos sea demasiado homogénea ya que tienden a usarla primera o segunda entrada de la búsqueda que estén realizando.</p> <p>A pesar de que se les ha indicado que deben ir realizando en cada momento hay comentarios en los diarios de aprendizaje relativos a que no saben qué hacer, en cierto modo en la observación diaria de clase había percibido este problema en alguno de los alumnos. Como he comentado en otras ocasiones los alumnos parecen entender el ABP como un trabajo final que deben realizar por lo que tienden (algunos de ellos) a relajarse bastante y esforzarse únicamente en el tramo final. Este tipo de comportamiento es bastante común sea cual sea la metodología que se esté usando, parecen tener una dinámica muy finalista, lo cual es normal con la metodología de carácter tradicional.</p> <p>Es habitual por otro lado que</p>
5.- Posibles mejoras	<ul style="list-style-type: none"> - Recordar de vez en cuando los criterios de calificación que se tienen en cuenta en el proyecto, haciendo especial hincapié en el diario de aprendizaje como mecanismo de reflexión y por lo tanto de mejora del proyecto. - Exigir que en el Glosario ambiental se pongan ejemplos concretos de los conceptos desarrollados. - Animar a algún alumno a que realice una pequeña presentación sobre los métodos de búsqueda en internet - Potenciar la socialización rica para diversificar las fuentes de información del alumnado. Otros posibles agentes externos al alumnado podrían ser Ecologistas en Acción, Equo o algún/a experto/a sobre temática ambiental. - Realizar una línea del tiempo para dejar claro cuáles son las tareas individuales y colectivas a realizar. También se puede realizar una pequeña presentación semanal por parte de algún compañero o compañera en la que se analice lo que hasta ese momento se ha hecho y lo que queda por terminar.

Entrada nº: 10	
Fecha: 19/04/2017	
Tema: Preparación de la salida al entorno urbano.	
1.- Observaciones	<p>Durante esta semana estoy percibiendo un cambio notable en la energía y empeño que el alumnado está poniendo en la realización de las tareas. Están llevando a cabo, un segundo glosario de términos de ecología y medio ambiente,</p>

	<p>confeccionando encuestas para aplicarlas el día de la salida, realizando un planning detallado por escrito con las acciones que van a llevar a cabo durante la salida, continuar con la labor de diagnóstico de los factores ambientales asignados utilizando las herramientas a su alcance (internet básicamente). He percibido no obstante que algunos grupos se encuentran aún algo perdidos en cuanto a no saber exactamente qué hacer en la salida al entorno urbano, en estos casos les estoy dando unas pautas a seguir. He dado unas recomendaciones básicas para la elaboración de las encuestas, deben ser cortas, no más de 8 preguntas, las preguntas deben estar directamente relacionadas con los factores a estudiar y deben servir para obtener información que arroje más luz al diagnóstico de dichos factores. Una alumna va a hacer una revisión de lo que hasta ahora hemos hecho y los que nos queda por hacer, de esta forma podemos aclarar a aquellos alumnos que estén algo más perdidos. El próximo día uno de los alumnos realizará una pequeña presentación acerca de cómo realizar búsquedas en internet.</p>
2.- Problemas o dificultades	Creo que ningún grupo ha establecido contacto con ningún agente externo a pesar de que les he mostrado algunas posibilidades.
3.- Aspectos positivos o avances	Alto nivel de implicación (en general), están realizando las tareas encomendadas, percibo una motivación aceptable en general.
4.- Reflexiones o conclusiones	Es necesario diversificar las tareas, espacios a utilizar y los recursos para no caer en la monotonía del uso de internet como única herramienta "útil" en el desarrollo del proyecto.
5- Posibles mejoras	<ul style="list-style-type: none"> - Enriquecer los espacios a utilizar. - Desarrollar un directorio de personas o entidades con las que poder contactar.

Entrada nº: 11	
Fecha: 21/04/2017	
Tema: Salida al entorno urbano (diagnóstico <i>in situ</i>)	
1.- Observaciones	<p>La salida comenzó con una pequeña reunión con todos los alumnos a las 8:15 h. En ella se dieron unas pautas para la realización de las encuestas, no deben realizar las mismas en un solo punto al igual que las medidas de ruidos, Se les vuelve a explicar que tienen total libertad de movimientos y que deben estar disponibles telefónicamente en todo momento, les volví a recordar que deben estar en el punto de encuentro a las 11:30 h. Cada grupo entregó o comentó el</p>

Anexos

<p>Entrada nº: 11</p>	<p>planning a seguir durante el día. Una vez visto los planning de los grupos me dirijo a la zona de la ciudad donde con más probabilidad encontraría a los alumnos. Conforme voy encontrándome grupos les pregunto si están teniendo alguna dificultad, en general comentan que la gente es bastante reacia a ser encuestada. No obstante van consiguiendo el objetivo de realizar al menos 10-15 encuestas, graban pod-cast y hacen fotos de las mismas. También me comentan que están haciendo muchas fotografías de diagnóstico (Parques, ríos, turismo...) los grupos encargados de contaminación acústica han realizado ya algunas medidas de ruido.</p> <p>A las 11:30 h todos los grupos acuden al punto de encuentro, ninguno de los grupos ha terminado aún con el planning, solvento las dudas que surgen y continúan con su tarea. Algunos grupos comentan que han entrado en contacto con expertos en el ayuntamiento y en la oficina de turismo.</p> <p>Las primeras impresiones tras las encuestas hacen ver a los alumnos el bajo nivel de conciencia ambiental mostrado en muchos casos por parte de los encuestados.</p> <p>Al final del día los diferentes grupos acuden a la hora acordada a la puerta del instituto (14:15 h). No ha habido ninguna incidencia en todo el día, la impresión general es buena por ambas partes.</p>
<p>2.- Problemas o dificultades</p>	<p>Los alumnos se han quejado bastante de lo difícil que es realizar las encuestas.</p>
<p>3.- Aspectos positivos o avances</p>	<ul style="list-style-type: none"> - A los grupos les ha dado tiempo a realizar lo planificado. - Se han mostrado activos durante todo el día. - He percibido un alto grado de motivación en muchos de ellos.
<p>4.- Reflexiones o conclusiones</p>	<p>Creo que la actividad ha sido fructífera en general. Me hubiera gustado que interaccionaran más con agentes externos (expertos). La realización de las encuestas ha resultado ser más motivador para los alumnos de lo que yo había pensado en un primer momento.</p>
<p>5.- Posibles mejoras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Intensificar las pautas a la hora de realizar una encuesta y practicar si es necesario. - Es posible que fuera positivo exigir que cada grupo aprovechara la salida para contactar con expertos si hasta el momento no lo habían hecho.

Entrada nº: 11	
	- Revisar con más tiempo las encuestas de los diferentes grupos porque hay grupos cuyas preguntas no eran lo suficientemente claras o no servían para recabar información de diagnóstico.

Entrada nº: 12	
Fecha: 28/04/2017	
Tema: Procesado de la información	
1.- Observaciones	Una de las alumnas ha realizado una presentación sobre búsqueda de información en internet y otra compañera ha hecho una reflexión sobre lo que hasta ahora hemos hecho y lo que falta por realizar. Los diferentes grupos están procesando los datos con mayor o menor éxito. He detectado que las medidas de ruido en algunos casos están por debajo de la realidad, salen todas por debajo de los límites permitidos lo cual no encaja con los mapas de ruidos realizados.
2.- Problemas o dificultades	<p>- Han faltado un día por una salida.</p> <p>-Realizando la revisión de portfolios todavía algunos alumnos no han hecho muchas de las tareas a pesar de que se ha repetido y comentado varias veces individual y grupalmente.</p> <p>- Aunque es de esperar y de hecho los grupos cooperativos se hicieron teniendo en cuenta esto, hay algunos alumnos que están a expensas de los alumnos del grupo que son más capaces.</p> <p>- Hay grupos que presentan problemas de coordinación o de reparto de tareas, sobrecargándose unos y liberándose otros.</p>
3.- Aspectos positivos o avances	-Algunos grupos han comenzado por fin a contactar con expertos en medioambiente, técnicos de la Consejería de medio ambiente, Ecologistas en acción.
4.- Reflexiones o conclusiones	<p>Los alumnos tienden a no desarrollar el proyecto en casa se circunscriben prácticamente a las horas de clase sólo cuando hay que entregar una tarea concreta o les he designado hacer una presentación es cuando parece que hacen algo en casa. Aunque esto no es generalizado parece haber una confusión con el tipo de metodología que están llevando a cabo, están reproduciendo el mismo rol como alumnos que cuando se les manda un trabajo descriptivo: "vaguear" hasta el último momento que es cuando hago el trabajo y lo entregan. Sin embargo se les ha ido comentado en varias ocasiones que hay una evaluación Formativa que supone el 40 % de la calificación final. La inercia de las metodologías de carácter tradicional resulta bastante fuerte.</p> <p>Es necesario revisar los documentos de los portfolios más a menudo (por parte</p>

Anexos

	del profesor). Muchas de las preguntas que han realizado en las encuestas no son útiles (por ejemplo).
5.- Posibles mejoras.	<ul style="list-style-type: none"> -Para un mejor control de los portfolios y para simplificar la labor del profesor veo positivo elaborar un documento grupal de google drive donde los alumnos vayan poniendo las direcciones de su portfolio individual y su portfolio grupal. -Hacer una pequeña presentación con las tareas que quedan ahora. Determinar un poco más el producto final. Recordar la pregunta guía. hacer hincapié en la evaluación y rúbricas. -Comentar que la presentación en la facultad se dividirá por factores ambientales, es decir, cada grupo expondrá un apartado diferente. -Realizar una reunión semanal con cada grupo para poder llevar a cabo una supervisión más efectiva y regular del trabajo que está haciendo cada grupo. -Recomendar que las tareas individuales se realicen en casa y en clase se aproveche para hacer las grupales. - Hacer una presentación antes del proyecto sobre como funciona google drive y sus posibilidades. - Testear las aplicaciones de los móviles de sonómetro antes de la salida al entorno urbano o utilizar un sonómetro real. - Cuando haya problemas en los grupos es posible que sea positivo volver a sacar el documento firmado de compromiso de trabajo en grupos para intentar reconducir la situación.

Entrada nº: 13	
Fecha: 04/05/2017	
Tema: Semana de presentación Diagnóstico	
1.- Observaciones	Realizo la presentación de los aspectos y fases que nos quedan por realizar, recuerdo la pregunta generadora, el producto final y la difusión que le vamos a dar al proyecto. Además doy las calificaciones que tendrían por ahora (teniendo en cuenta únicamente la parte formativa del proyecto, 40 %). He observado como los grupos han trabajado como nunca hasta ahora para tener el documento de diagnóstico a punto.
2.- Problemas o dificultades	<ul style="list-style-type: none"> - Algunos alumnos trabajan considerablemente menos en el seno del grupo. - Sorprendentemente algunos alumnos aún no saben algunas tareas que tienen que realizar a pesar de mi insistencia. - Hay grupos de alumnos que han contactado mediante correo electrónico con la administración ambiental, responsables de la Agenda 21, etc. y no les han contestado.
3.- Aspectos positivos o avances	Los documentos de diagnóstico que se van haciendo están al nivel esperado en

	<p>la mayoría de los casos.</p> <p>He apreciado alumnos con bastante motivación, grupos que funcionan óptimamente en muchos momentos.</p>
4.- Reflexiones o conclusiones	<p>Como los alumnos tienen poca autonomía y debido a la presión por la necesidad de finalizar el proyecto me estoy viendo obligado a guiar demasiado a los alumnos por lo que los resultados obtenidos y producidos por los diferentes grupos son en ocasiones, demasiado parecidos. En los diarios de aprendizaje muchos de los alumnos dicen sólo contar con la ayuda de internet, profesor y compañeros. No han captado la idea de la importancia de contactar con expertos en el tema.</p> <p>Creo que debo hacer más incidencia en los roles de los grupos cooperativos, de esa forma ellos mismos se recordarán entre ellos las tareas que son obligación de cada uno.</p>
5.- Posibles mejoras.	<ul style="list-style-type: none"> - Recordar, mediante alguna presentación, los roles dentro de los grupos cooperativos. hacer una presentación, Otra posible opción es que antes de comenzar el proyecto trabajemos mediante grupos cooperativos para que se amolden a los roles. - Se debe reiterar en que han firmado un documento de compromiso dentro del grupo. También se les debe recordar que en caso de que algunos alumnos no estén colaborando lo suficiente debe ser comunicado inmediatamente al profesor. - Para que los alumnos sepan todas las tareas que se tienen que estar realizando en cada momento veo conveniente colgar un enlace a un google do que yo voy actualizando con las diferentes tareas a realizar. -Veo importante que los alumnos conozcan al menos un par de veces la calificación provisional que tienen en el proyecto. - Es necesario idear alguna forma para hacer que los alumnos trabajen más en casa. - Intentar contactar previamente con los expertos potenciales con los que los alumnos van a interactuar portencialmente para ponerlos en preaviso sobre el proyecto y que de esta forma haya una mejor predisposición a la hora de atender las consultas de los alumnos.

Entrada nº: 14	
Fecha: 11/05/2017	
Tema: Elaboración documento plan de mejora y corrección de los documentos de diagnóstico.	
1.- Observaciones	Los alumnos están comenzando su documento de Mejora. Les expliqué cuáles son los apartados que debe tener, introducción/justificación, desarrollo de las

Anexos

	<p>medidas y conclusión. Les he comentado en varias ocasiones que las medidas que se tomen deben ser en todo momento específicas para nuestra ciudad (aplicadas). He explicado también grupo por grupo cómo enfocar el documento.</p> <p>En cuanto a la corrección hay documentos buenos, pero hay otros que no han sido creativos, la presentación de los mismos ha estado en líneas generales por debajo de los esperado.</p>
2.- Problemas o dificultades	- Algunos grupos presentan documentos muy livianos y con una presentación muy poco formal.
3.- Aspectos positivos o avances	- Hay grupos que han desarrollado documentos originales, con gráficas, análisis propios, fotografías, etc.
4.- Reflexiones o conclusiones	Hay que intentar adelantar la confección de estos documentos (Diagnóstico y Mejora) ya que el tiempo se echa encima. Debo estar más encima para su confección, sobre todo en aquellos grupos donde se está rindiendo menos. Es complicado respetar esta metodología en esos casos ya que se supone que debe facilitarse la autonomía pero en algunos casos si no se interviene los productos obtenidos están muy por debajo de lo esperado.
5.- Posibles mejoras.	<ul style="list-style-type: none"> - Que los alumnos hagan más fotos de ellos mismos tomando medidas, haciendo encuestas, etc. - Valorar más en la evaluación el Diagnóstico. - Abrir el documento de diagnóstico antes de lo que lo hemos hecho en esta ocasión. - El documento de diagnóstico debe tener CONCLUSIONES CLARAS y CONSECUENCIAS de DICHA SITUACIÓN. - He de elaborar un documento guía para la realización del documento de Diagnóstico y el de mejora.

Entrada nº: 15	
Fecha: 18/05/2017	
Tema: Semana de elaboración del documento de mejora y presentaciones	
1.- Observaciones	Los grupos están trabajando de forma óptima. aunque bajo presión porque se ha echado el tiempo encima y se está elaborando la presentación y el plan de mejora de forma simultánea. Se programa un simulacro el día de antes de la exposición para ensayar las presentaciones.
2.- Problemas o dificultades	<ul style="list-style-type: none"> -Problemas en la gestión del tiempo. - Medidas del plan de mejora en ocasiones poco desarrolladas o poco concretas. -Los alumnos tienden a no tomar notas de las indicaciones que se le hacen olvidando aspectos claves para el proyecto.

	- Problemas de incompatibilidad de ppt de los diferentes grupos.
3.- Aspectos positivos o avances	La implicación por parte de los alumnos es bastante alta a pesar de que estamos al final del proyecto y se podría haber notado algo el cansancio.
4.- Reflexiones o conclusiones	Es cierto que hay alumnos que van a remolque, veo necesario establecer determinados momentos para checkear los grupos en busca de estos alumnos para poder intentar revertir la situación.
5.- Posibles mejoras.	<ul style="list-style-type: none"> - Para los documentos importantes se debería haber establecido una fecha para entrega de borrador, una revisión por parte del profesor y una elaboración del documento definitivo. - También un documento explicativo con los apartados desarrollados del plan de mejora y del documento de diagnóstico. - Es necesario anticipar la elaboración del documento de diagnóstico. - Introducir más actividades para el desarrollo individual de conceptos ambientales. - Redistribuir los porcentajes asignados a cada parte en la evaluación. - Preparar materiales como folletos o guías para la audiencia para el día de la exposición. - Cuando se mantengan reuniones con los grupos el secretario debe tomar acta de lo hablado en la reunión - Para la presentación en común los alumnos deben usar siempre la misma versión de ppt.

Entrada nº: 16	
Fecha: 21/05/17	
Tema: Día de la presentación	
1.- Observaciones	<p>Antes de salir hacia la Facultad de ciencias de la educación comprobamos que todo estaba correcto con la checklist de la presentación. Procedí a dar unas sencillas pautas de conducta y tranquilizarles porque estaban algo nerviosos.</p> <p>La exposición fue bastante bien en cuanto a organización no hubo retardo entre grupos gracias a que todas las presentaciones estaban en el mismo documento. La audiencia se mostró muy empática en todo momento y cumplimentó los documentos que se les dio (rúbrica y cuestionario)</p> <p>Hubo alguna intervención por parte de alguna persona de la audiencia sobre todo para darla enhorabuena al grupo. Se intentó que hubiera más declaraciones pero no fue a más.</p>
2.- Problemas o dificultades	- El aula seleccionada era muy larga y dificultaba algo la presentación.

Anexos

	<ul style="list-style-type: none"> - El coloquio posterior fue insuficiente. - Se echó en falta alguna guía o folleto explicativo para la audiencia.
3.- Aspectos positivos o avances	<ul style="list-style-type: none"> - La recepción atención mostrada por la audiencia fue óptima, la asistencia también estuvo por encima de lo esperado. - Las exposiciones estuvieron a buen nivel.
4.- Reflexiones o conclusiones	El hecho de exponer ante un público como el universitario ha resultado ser bastante motivador para el alumnado. Creo que resultó bastante positivo hacer al menos un simulacro de presentación
5.- Posibles mejoras.	<ul style="list-style-type: none"> -Asegurarnos de que el espacio sea adecuado para la exposición tanto en aforo como en acústica. - Preparar unas preguntas o cuestiones para incentivar el debate/coloquio tras la presentación. - Preparar un folleto para la audiencia. - Perfeccionar la rúbrica de la audiencia para que pueda cumplimentarse de forma más intuitiva.

Entrada nº: 17	
Fecha: 30/5/17	
Tema: Días finales.	
1.- Observaciones	<p>Se han hecho grupos para realizar las siguientes tareas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Procesar las rúbricas que cumplimentó la audiencia para obtener la calificación. - Procesar los cuestionarios que se les pasó a la audiencia. - Maquetar los diagnósticos y los planes de mejora y enviárselos a las responsables de la agenda XXI. - Redactar una noticia para la página web del instituto. <p>Algunos de estos grupos deben exponer a sus compañeros el resultado obtenido.</p>
2.- Problemas o dificultades	
3.- Aspectos positivos o avances	
4.- Reflexiones o conclusiones	
5.- Posibles mejoras.	

Diario del investigador (Segunda intervención)

"Mejora del nivel de conciencia ambiental en el alumnado de ESO mediante el uso del ABP"

Entrada nº: 1	
Fecha: 13/12/2017	
Tema: Presentación de los grupos y pregunta guía.	
1.- Observaciones	<p>Se les ha expuesto a los alumnos los principales rasgos del trabajo cooperativo que vamos a usar (roles, reparto de tareas, minimizar el ruido, etc.).</p> <p>Se les ha presentado la pregunta guía: ¿Son Granada y Cúllar Vega localidades habitables?</p> <p>Se han dado las primeras tareas:</p> <p>Mandar un correo a proyectointegradomp@gmail.com con los componentes del grupo y un enlace a sus portfolios personales.</p> <p>Pensar en la pregunta ¿son Granada y Cúllar Vega localidades habitables?</p> <p>Tener cuenta en drive y edmodo.</p> <p>A parte del portfolio individual hay que hacer uno grupal.</p>
2.- Problemas o dificultades	Espacio poco adecuado para trabajar por grupos. Fallo en los periféricos que han dificultado el desarrollo de la clase
3.- Aspectos positivos o avances	He apreciado un alto nivel de motivación
4.- Reflexiones o conclusiones	<p>El próximo día vamos a cambiar de espacio, iremos al laboratorio donde hay mesas grandes y el espacio es más amplio.</p> <p>Los alumnos se encuentran algo perdidos e inseguros debido a la falta de conocimiento de la metodología ABP.</p>

Entrada nº: 2	
Fecha: 15/12/2017	
Tema: Problema ambiental y explicación de tareas iniciales.	
1.- Observaciones	<p>Se les presenta a los alumnos diferentes noticias sobre el medio ambiente urbano de Granada y su área metropolitana. Se pretende que interioricen que en Granada la situación ambiental está lejos de una situación ideal.</p> <p>Por otro lado se les recuerda como debe ser la comunicación con el profesor. A través de Edmodo haré las comunicaciones y colgaré los documentos. Ellos deberán tener listo un enlace a su portfolio personal y otro a su portfolio grupal.</p> <p>Se propone una tarea por grupos en la que deben hacer un documento con las consecuencias que ellos creen que puede tener la situación la situación actual del medio ambiente granadino.</p> <p>Se les presenta la tabla que usará el profesor para evaluarles.</p>

Anexos

2.- Problemas o dificultades	A los alumnos y las alumnas les cuesta hacerse con la dinámica del trabajo mediante portfolios. Algunos grupos parecen errar en el reparto de roles designando coordinadores de perfil bajo, por ejemplo.
3.- Aspectos positivos o avances	Hay grupos motivados, esa misma tarde (viernes) me envían tareas.
4.- Reflexiones o conclusiones	Se les comentará a aquellos grupos que lo requieran que se replanteen el reparto de roles.

Entrada nº:3	
Fecha:19/12/2017	
Tema: Reparto de roles, creación de portfolios y primera tarea	
1.- Observaciones	Al alumnado le está costando entender la idea del portfolio (online). Ya hay algunos grupos que tienen listos los portfolios individuales y grupal en Drive (debe ser una carpeta) Algunos grupos han comenzado a entregar el documento de las consecuencias que los problemas ambientales generan.
2.- Problemas o dificultades	Los alumnos y las alumnas no están acostumbrados a trabajar cooperativamente ni a usar portfolios, como ocurrió el año pasado preveo que tardarán unos días en habituarse a la forma de trabajo. Esto ralentiza mucho el avance inicial del proyecto. Aún No he desglosado las diferentes fases del mismo, todavía estamos con el evento de entrada que debe desembocar en la necesidad de realizar un plan de mejora del medio ambiente de Granada y su entorno.
3.- Aspectos positivos o avances	El alumnado responde en general con buena predisposición ante las tareas del inicio del proyecto.
4.- Reflexiones o conclusiones	Una vez más se nota la falta de entrenamiento que el alumnado muestra ante nuevas metodologías y formas de funcionar en clase como el aprendizaje cooperativo. La temporalización del proyecto comienza oficialmente en enero pero he decidido comenzar con estas actividades preliminares para que los alumnos se vayan habituando a la forma de “funcionar” que vamos a tener.

Entrada nº: 4	
Fecha: 20-22/12/2017	
Tema: Reparto de roles, creación de portfolios y primera tarea	
1.- Observaciones	A algunos grupos les está costando bastante realizar las primeras tareas mientras que otros la hicieron en poco tiempo. No puedo avanzar en el proyecto hasta que los alumnos y las alumnas no cojan la dinámica de trabajo que vamos a tener con los portfolios online
2.- Problemas o dificultades	Es el final del primer trimestre y me encuentro con dos problemas endémicos de este momento que son el cansancio y la falta de rendimiento del alumnado tras la época de exámenes por un lado y que algunos grupos están a medias porque algunos/as de sus componentes ya no vienen a clase.
3.- Aspectos positivos o avances	Aunque el avance es lento éste se produce y además veo mucha motivación por

	parte de algunos/as alumnos/as.
4.- Reflexiones o conclusiones	En un proyecto que tiene una dimensión temporal tan amplia es normal que se pase por momentos de más rendimiento y de menos rendimiento. No obstante, cabe comentar que el nivel de competencia digital del alumnado no es alto.

Entrada nº:5	
Fecha: 08/01/2018	
Tema: Retomando el proyecto	
1.- Observaciones	<p>Durante la sesión de hoy he recordado a aquellos grupos que aún no lo han hecho que deben entregarme un enlace a un portfolio grupal y otro individual. He terminado la presentación del evento de entrada comentándoles cuáles son las diferentes fases del proyecto y los productos finales a elaborar.</p> <p>En la segunda parte de la clase hemos trabajado un texto en inglés (actividad CLIL) con los principales conceptos sobre ecosistemas.</p>
2.- Problemas o dificultades	El alumnado se muestra algo “anquilosado” después del periodo vacacional.
3.- Aspectos positivos o avances	
4.- Reflexiones o conclusiones	En los proyectos largos parece inevitable que se produzcan interrupciones por periodos vacacionales (puentes, Navidad, etc) que siempre repercuten de forma negativa en el devenir del proyecto ya que lo interrumpen y cuesta coger el ritmo tras el mismo.

Entrada nº: 6	
Fecha:10/01/2018	
Tema: Continúa el trabajo por grupos.	
1.- Observaciones	<p>El alumnado sigue haciéndose a la metodología y a la forma de funcionar. Tras muchos días de inicio algunos aún no tienen el portfolio. Se escuchan comentarios como: “¡Qué lío!” o “no me entero”. No obstante, veo que su motivación es adecuada me hacen preguntas constantemente sobre todo de las tareas a realizar. Les he repetido que ahora mismo deben comenzar a realizar un glosario de términos sobre ecología y medio ambiente. En Edmodo he colgado información relevante como una guía para hacer el diario de aprendizaje, las rúbricas de evaluación y los conceptos del glosario a realizar.</p> <p>Hemos dividido la clase en grupos. Cada uno ocupará un área de forma permanente.</p> <p>Se les avisa de que la tarea correspondiente al Glosario ambiental debe estar lista en una semana. Se piden voluntarios/as que realicen una presentación sobre algunos de los términos del glosario. Dos alumnas se ofrecen a hacer una pequeña presentación. No obstante, insisto para que salgan algunos más.</p>
2.- Problemas o dificultades	<p>Un problema constante es el mal funcionamiento de los ordenadores y de la red. Esto dificulta el trabajo, no sólo hoy si no también en pasados días.</p> <p>Algunos alumnos han comenzado a hacer “algo” hoy. Hasta ahora no habían hecho nada.</p>

Anexos

	Les cuesta bastante comprender la forma de funcionar con portfolios digitales.
3.- Aspectos positivos o avances	El nivel de ruido (a pesar de ser 5ª hora) es aceptable. Los alumnos y las alumnas han trabajado, han hecho preguntas y se han mostrado activos y activas casi en su totalidad.
4.- Reflexiones o conclusiones	Al alumnado en general le cuesta coger el ritmo de trabajo en la metodología ABP. Deben ser más autónomos (aspecto al que no están acostumbrados). Se muestran inquietos pero a su vez con ganas de “conectarse” con el proyecto. He notado que las personas designadas como coordinadoras están llevando la voz cantante en sus grupos.

Entrada nº: 7	
Fecha: 12/01/2018	
Tema: Comienzo Glosario ambiental	
1.- Observaciones	<p>Al principio de la clase doy algunas pautas. Comento cómo deben enviarme el enlace a su portfolio para aquellas personas que aún no lo han hecho. Después comento que deben salir 2 voluntarios/as más para hacer una presentación sobre conceptos sobre ecología (salen enseguida). Les digo que el próximo miércoles es el último día para tener el Glosario ambiental terminado y les recuerdo cómo y cuándo debe hacerse el diario.</p> <p>Les hago entrega a los secretarios del documento de compromiso para el trabajo cooperativo que deben suscribir cada uno de los componentes del grupo. En caso de problemas en el grupo se puede acudir a él para intentar solventarlos.</p>
2.- Problemas o dificultades	<p>Como he comentado en anteriores entradas, la competencia digital es baja en este grupo. No se manejan bien con Drive ni con los correos.</p> <p>Algunos alumnos y alumnas del grupo todavía no han hecho ni un solo documento.</p>
3.- Aspectos positivos o avances	<p>La motivación es alta. Cuando he pedido voluntarios para hacer la presentación han levantado la mano muchos alumnos.</p> <p>Muchos alumnos y alumnas han comenzado a desarrollar su diario de aprendizaje y lo están haciendo bien, dándome claves de cuáles son sus dificultades y sus fortalezas.</p>
4.- Reflexiones o conclusiones	<p>Algunos de los alumnos refieren en su diario comentarios como: “esto del proyecto es complicado”. La verdad es que el hecho de que el alumnado nunca haya participado de una metodología como esta, ni se le haya hablado de trabajo cooperativo hace que el desarrollo del proyecto sea más lento y trabajoso. Muchas veces no saben qué tienen que realizar y a qué ritmo. He de marcar más en el calendario las tareas que hay que hacer y cuándo deben estar listas.</p> <p>Me llama la atención dos de los mejores alumnos de clase que durante el primer trimestre con la metodología tradicional rindieron muy bien. Sin embargo, ahora están funcionando (en el inicio del proyecto) muy por debajo de sus posibilidades. Están acostumbrados a la forma “tradicional” de funcionar y es bastante costoso “hacerles” funcionar de otras formas.</p>

Entrada nº: 8

Fecha: 16/01/2018	
Tema: Continuación Glosario ambiental.	
1.- Observaciones	<p>Se les comenta a los alumnos que mañana es el último día para tener listos los términos del Glosario ambiental.</p> <p>Dos de los alumnos encargados para exponer los conceptos ambientales expondrán mañana mientras que el tercer grupo lo hará el martes próximo. Se les comenta que deben ser breves y hacer referencia al ecosistema urbano.</p> <p>Se les comenta que el viernes viene un experto de la Diputación de Granada a realizar una charla y prácticas sobre la contaminación atmosférica. Cada grupo tomará acta de la charla y debe preparar un documento-resumen de la misma en el portfolio grupal. Además, se les comenta que deben tener preparadas algunas preguntas para hacérselas al experto el día de la exposición.</p> <p>Se les recuerdan las tareas pendientes: hacer una entrada al diario de aprendizaje, terminar el glosario ambiental y preparar las preguntas para el día de la charla.</p> <p>He comprado varios instrumentos de medida de parámetros ambientales: sonómetros, peachímetros, Medidor de dureza del agua, kit de medida de parámetros de aguas naturales (ríos).</p>
2.- Problemas o dificultades	<p>En el día de hoy no se han detectado problemas nuevos pero si persisten algunos como: los ordenadores del programa TIC de la Consejería están obsoletos y apenas funcionan, esto entorpece mucho el trabajo de los alumnos. Hay un grupo (el 4) que está bastante parado, me llama la atención porque son alumnos competentes. También hay algunos alumnos en otros grupos que se están implicando poco en la realización de las tareas, digamos que se dejan llevar demasiado por los otros miembros del grupo.</p>
3.- Aspectos positivos o avances	<p>El ritmo de trabajo en general es adecuado, tienen las tareas a tiempo y elaboradas a un nivel aceptable. Hay grupos muy motivados. El grupo clase parece haber cogido el ritmo de trabajo.</p>
4.- Reflexiones o conclusiones	<p>Como es habitual en esta metodología, siempre hay alumnado que tiende a trabajar menos. Se debe recordar a los coordinadores del grupo que no puede haber nadie sin hacer nada, ellos y ellas son los/las responsables de todos tengan una tarea asignada en cada momento.</p>

Entrada nº: 9	
Fecha: 17/01/2018	
Tema: Exposiciones e indicaciones por parte del profesor	
1.- Observaciones	<p>Los alumnos encargados de hacer las exposiciones las llevan a cabo. El primero de ellos sobre las relaciones tróficas en los ecosistemas, la presentación es correcta pero la se pone nervioso y deja información relevante sin decir. Tras su presentación comento algunos detalles que él no ha comentado. La segunda exposición trata sobre los impactos globales. Como en el caso anterior se nota un buen trabajo previo pero la ejecución es deficiente por los nervios que manifiesta.</p> <p>Tras las presentaciones, proyecto varios vídeos recopilados de noticiarios en los que se hacen referencia a los altos niveles de contaminación en las grandes ciudades españolas, comentándose la necesidad de tener planes de acción específicos frente a dicha contaminación.</p>

Anexos

	Tras los videos, proyecto una tabla con los diferentes parámetros ambientales asignados por grupo.
2.- Problemas o dificultades	El ambiente en clase es bastante poco adecuado para realizar presentaciones, los alumnos tienen un examen a la hora siguiente (6ª hora) y ha resultado bastante complicado mantener un nivel de silencio acorde a las necesidades de la actividad. Las interferencias con otras asignaturas influyen en ocasiones mucho en las tareas que tenemos que realizar, sobre todo cuando se tratan de las últimas horas del día.
3.- Aspectos positivos o avances	Los alumnos que han realizado las presentaciones han realizado un buen trabajo previo, han hecho buenas presentaciones y han respetado los tiempos.
4.- Reflexiones o conclusiones	Para próximas presentaciones es necesario evitar las sesiones que tenemos después del recreo. Percibo que los alumnos van a necesitar hacer más presentaciones para ir ensayando de cara a la exposición en la Universidad, ya que hoy se han mostrado bastante nerviosos y han cometido fallos a evitar.

Entrada nº: 10	
Fecha: 19/01/2018	
Tema: Conferencia experto	
1.- Observaciones	<p>La sesión ha durado una hora y media, con descanso de 5 min. El técnico de la Diputación ha explicado las principales consecuencias de la contaminación por gases, comentando casos concretos. Ha explicado qué es un contaminante, cuáles son los principales contaminantes gaseosos y sus efectos, ha mostrado, gráficas, imágenes y animaciones interesantes relativas a la contaminación por gases. Por último, ha comentado qué es la contaminación lumínica y la contaminación acústica, ha mostrado un sonómetro y explicado que son los decibelios y cuáles son los niveles que se pueden producir como consecuencia de determinadas actividades humanas.</p> <p>Los secretarios de los grupos han anotado los principales aspectos de la charla. Cada grupo deberá elaborar un informe sobre la misma, en la que aparezcan cuáles son las principales conclusiones que extraen de la misma.</p>
2.- Problemas o dificultades	La charla ha sido demasiado profunda en algunos aspectos teóricos que no nos interesaban para nuestro proyecto y se han echado en falta más datos concretos sobre Granada y Cúllar Vega
3.- Aspectos positivos o avances	Se han tocado muchos temas interesantes para el proyecto. Además, el técnico se ha comprometido a atender las posibles consultas que los grupos puedan tener sobre las temáticas de contaminación atmosférica por gases y ruidos.
4.- Reflexiones o conclusiones	En general, las personas ajenas a los centros educativos suelen errar en sus charlas o exposiciones ya que abusan de la palabra y terminan por aburrir a la audiencia. El pasado año sucedió lo mismo con las expertas de la Agenda 21. Consumen todo el tiempo disponible impidiendo que los alumnos realicen preguntas al final de la exposición. En el caso de la charla de hoy ni siquiera ha habido tiempo para terminarla.

Entrada nº: 11	
Fecha: 23/01/2018	

Tema: Continuación diagnóstico	
1.- Observaciones	<p>Los alumnos han estado trabajando sobre todo en la realización de los cuestionarios que van a llevar a cabo el día de la visita a Granada. Algunos han estado trabajando también en el itinerario que han de realizar el día de la salida y haciendo el resumen sobre la charla que realizó el experto en contaminación atmosférica de la Diputación.</p> <p>Por otro lado, las las alumnas que deberían haber hecho una exposición sobre algunos conceptos ambientales no tenían el power point listo por lo que realizarán la exposición en otro momento.</p> <p>He encargado otras tres pequeñas tareas. Una es presentar las conclusiones de la charla del experto de la diputación. Otra es explicar qué aparatos vamos a usar para el diagnóstico de ríos y contaminación atmosférica. Por último una alumna se va a encargar de hacer una presentación acerca de la importancia de la biodiversidad y cuál es la biodiversidad en las ciudades.</p> <p>Les he pasado un documento con las calificaciones que hasta ahora tienen. El objetivo es motivarles y hacerles ver que las tareas, diario de aprendizaje y trabajo en grupo se materializa en calificaciones (aspecto de suma importancia para ellos)</p> <p>He colgado en Edmodo una entrada con las tareas que hay que hacer en este momento y cuáles son las características del documento de diagnóstico que deben realizar.</p>
2.- Problemas o dificultades	<p>Hay alumnos a los que por una razón (dificultad) o por otra (pasividad) no terminan de comprender bien la naturaleza del proyecto. Son muchas las tareas a realizar y el perfil del proyecto es alto por lo que tengo que intervenir mucho en los grupos y me suele faltar tiempo para explicarles diferentes aspectos al final de cada clase.</p> <p>El hecho de que los alumnos no estén acostumbrados al trabajo cooperativo y al uso de portfolios digitales ralentiza el avance en el trabajo.</p> <p>Hay un par de grupos muy pasivos y que apenas han hecho ninguna tarea.</p> <p>En las calificaciones que hasta ahora tengo hay algunos alumnos que no han tenido ninguna calificación superior a 0.</p> <p>Se suele repetir la situación de que veo a un grupo parado, me acerco y les pregunto que qué hacen y me dicen que lo tienen todo hecho (cuando hay mucho trabajo por hacer). Les cuesta entender las tareas que tienen que realizar en cada momento.</p>
3.- Aspectos positivos o avances	<p>Hay grupos que están bastante motivados, debaten en clase, trabajan en también en casa y llevan las tareas al día.</p> <p>Los alumnos me hacen bastantes preguntas, lo cual es un indicador de su interés y de que están motivados.</p>
4.- Reflexiones o conclusiones	<p>Creo que el perfil del proyecto es ambicioso y además creo que se escapa en ocasiones de las competencias que tienen los alumnos de 3º de la ESO. Tengo la sensación de que siempre me falta tiempo en las sesiones para transmitir tareas, consejos, etc.</p> <p>La sensación de inseguridad parece en ocasiones algo inherente a esta metodología.</p>

Entrada nº: 12	
Fecha: 30/01/2018	
Tema: Preparación de la salida al entorno urbano de Granada y exposiciones.	
1.- Observaciones	<p>Se han desarrollado dos sesiones en el día de hoy.</p> <p>En la primera sesión se ha trabajado con los grupos para que terminen de perfilar los cuestionarios que van a aplicar a los ciudadanos de Granada. También trabajan en el itinerario a llevar a cabo en Granada, ambos documentos deben recogerse en el portfolio grupal. Al no ser de Granada algunos grupos no saben diseñar bien el itinerario, además denoto una falta de autonomía en muchas de las tareas que les encomiendo. sinceramente creo que se debe a la inmadurez del alumnado y su falta de competencia a la hora de afrontar problemas reales. En definitiva, he de guiarlos constantemente (a la mayoría de los grupos) para que desarrollen las tareas adecuadamente.</p> <p>Al final de esta sesión las alumnas encargadas de exponer los conceptos de biotopo, biocenosis, hábitat y nicho ecológico, llevan a cabo su exposición. Se ponen bastante nerviosas, leen en lugar de explicar, tapan la pantalla mientras hablan y no han realizado presentación, sino que presentan un documento de word. Corrijo las deficiencias conceptuales que hay en su exposición y hago algunas preguntas referentes al tema al resto de la clase.</p> <p>En la segunda sesión los alumnos y las alumnas terminan los itinerarios. Paso grupo a grupo dando ideas sobre cómo recoger datos sobre los parámetros ambientales que van a diagnosticar.</p> <p>El alumno encargado de presentar cómo se utilizan los diferentes aparatos que vamos a usar para medir los parámetros ambientales, realiza la misma con muy buen resultado. Explica detenidamente cada elemento, le corrijo o complemento en algunos momentos. pero en líneas generales lo hace bastante bien.</p>
2.- Problemas o dificultades	Lo grupos son poco autónomos, debo guiarles constantemente. Algunos grupos dejan de trabajar en ocasiones porque dicen que no tienen más trabajo que hacer cuando no es así. Es difícil transmitirles las tareas, quizá sea debido a la dificultad que entraña el propio proyecto.
3.- Aspectos positivos o avances	Los alumnos y las alumnas responden bien a mis orientaciones, realizan las tareas que se les encomiendan. Hay alumnos que quieren hacer presentaciones voluntariamente, les asigno nuevos temas sobre los que hablar.
4.- Reflexiones o conclusiones	El perfil del proyecto es complejo y ambicioso y al alumnado le cuesta comprenderlo, es por ello que son menos autónomos de lo que me gustaría, creo que se sienten inseguros a veces porque este tipo de metodología es desconocida para ellos.

Entrada nº: 13	
Fecha:31/01/2018	
Tema: Salida al entorno urbano de Granada	
1.- Observaciones	La salida se realiza por grupos cooperativos. Cada grupo lleva a cabo su itinerario, algunos de ellos demasiado rápido. Como cada grupo ha estado solo la mayoría del tiempo han cometido algunos errores a la hora de tomar las medidas de sonido. He quedado con cada grupo en algún momento de su

	itinerario para orientarlos y en el caso de los grupos encargados de analizar los ríos hemos tomado muestras de los ríos Genil y Darro y hemos realizado diversas medidas de parámetros. los alumnos se han mostrado participativos e ilusionados con la actividad. Al final del día me comentan sus experiencias, les ha llamado la atención la interacción con la gente al entrevistarla.
2.- Problemas o dificultades	Algunos grupos realizan su diagnóstico muy rápido, les falta autonomía y creatividad (y ganas) para exprimir más su tiempo.
3.- Aspectos positivos o avances	Los grupos han recolectado muchos datos que era el objetivo de la salida, ha sido motivador para ellos.
4.- Reflexiones o conclusiones	La interacción con agentes externos al instituto siempre enriquece y potencia bastante el proyecto, el hecho de realizar entrevistas a ciudadanos ayuda mucho en este sentido.

Entrada nº: 14	
Fecha: 2/02/2018	
Tema: Comienzo procesamiento de entrevistas y datos.	
1.- Observaciones	<p>En primer lugar, se les presenta a los alumnos y las alumnas los resultados de los cultivos de las bacterias coliformes de las muestras recogidas en los ríos Genil y Darro. Se observa que son positivas por lo que hay indicios de posibles vertidos.</p> <p>Después se les explica que deben comenzar a procesar los datos obtenidos y deben usar también la información contenida en internet y la arrojada por el experto para completar el documento de diagnóstico. se les recomienda que en cada grupo dos personas se dediquen a un factor ambiental y las otras dos al otro. Algunos grupos se ponen a trabajar en el procesamiento de las entrevistas, otros permaneces algo bloqueados, después de asesorarlos, el resto de grupos comienza a funcionar hasta el final de la clase.</p>
2.- Problemas o dificultades	<p>Hay algunos alumnos que en el seno de los grupos apenas trabajan, cabe decir que durante el primer trimestre ya tuvieron esta actitud, pero sólo les afectaba a ellos, al estar funcionando cooperativamente su bajo rendimiento afecta al resto del grupo, esto se agrava cuando en un grupo de 4 personas son 2 las que no trabajan, Yo les animo o les digo tareas concretas a realizar y en ese momento lo hacen, pero su apatía y dejadez es tal que enseguida desisten. Resulta complicado controlar este tipo de situación con tantos grupos.</p> <p>Es más que evidente que para algunos alumnos y alumnas el proyecto es demasiado complicado porque me preguntan demasiado a menudo qué hay que hacer o me comentan que no tienen nada que hacer.</p>
3.- Aspectos positivos o avances	Por otro lado, hay varios grupos que funcionan muy bien y que enseguida se reparten el trabajo. En estos grupos veo ganas de trabajar y de funcionar.
4.- Reflexiones o conclusiones	La diferencia en el rendimiento de los grupos cooperativos es en algunos casos enorme. Por ejemplo, hay un grupo que tiene en su seno al mejor alumno de la clase pero en su mismo grupo hay dos componentes de perfil bajo y otra compañera que aunque rinde bastante falta a clase más de lo deseado, esto hace que el grupo no funcione bien, el estudiante aventajado hace las tareas de forma individual, olvidando o dejando de lado al resto del grupo. La casuística en la formación de los grupos y las características personales de sus componentes pueden afectar mucho al rendimiento del grupo.

Anexos

Entrada nº: 15	
Fecha: 06/02/2018	
Tema: Ecuador del proyecto	
1.- Observaciones	<p>En primer lugar, realizo la exposición de las tareas que quedan por realizar antes de la finalización del proyecto. Intento hacer especial hincapié en aquellos aspectos más motivadores tales como la exposición en la Universidad, la realización de carteles para su exposición y la realización de un artículo para su publicación en un periódico local de Granada.</p> <p>Tras la exposición procedemos a realizar los análisis de agua que faltaban. El resto de grupos siguen trabajando en el diagnóstico, procesando datos, buscando información en internet, etc.</p> <p>Se recuerda a las personas que tenían exposiciones pendientes que deben terminarlas y realizarlas para la semana que viene.</p>
2.- Problemas o dificultades	<p>Hay grupos que no están funcionando debidamente, vuelvo a intervenir para intentar solucionar los problemas existentes.</p> <p>Básicamente son dos extremos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Buenos alumnos que realizan las tareas sin tener en cuenta al resto del grupo. - Alumnos de bajo perfil o desmotivados que apenas trabajan.
3.- Aspectos positivos o avances	<p>Hay grupos que funcionan bien y que sacan la tarea adelante de forma organizada.</p> <p>También he de comentar que hay algunos alumnos que durante el primer trimestre estuvieron bastante apáticos y desmotivados han cambiado algo su actitud observándose una mejora en su motivación lo cual es patente por su participación activa en su grupo y por la realización de preguntas directas al profesor.</p>
4.- Reflexiones o conclusiones	<p>Hay algunos alumnos que han tomado un rol bastante apático en sus grupos y trabajan por debajo de sus posibilidades. Esto ocurría también en el primer trimestre.</p> <p>Es bastante evidente la preponderancia del trabajo individualista frente al cooperativo, en general los alumnos refieren no gustarle el trabajo en grupo ya que perciben que unos trabajan más que otros. Ante este comentario les dejo claro que las calificaciones van a ser diferentes en cada caso. Para ello estoy haciendo una nueva revisión de las calificaciones que hasta ahora llevan para que perciban que los esfuerzos individuales tienen su recompensa en la nota pero también voy a darles una nota de trabajo cooperativo para que observen que su forma de trabajo en grupo tiene su influencia en la nota final.</p>

Entrada nº: 16	
Fecha: 07/02/2018	
Tema: Continuación diagnóstico.	
1.- Observaciones	<p>Los grupos continúan con la realización del documento de diagnóstico. La falta de competencia digital y desconocimiento de herramientas como excel dificulta el avance de los documentos de diagnóstico. El avance es lento para las expectativas que tenía.</p>

	<p>En Edmodo he colgado dos nuevas tareas individuales consistentes en la realización de una nueva entrada del diario de aprendizaje y la visualización de sendos videos sobre el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos con sus actividades correspondientes.</p> <p>Se les comenta que la fecha límite para tener listo el documento de diagnóstico es el viernes día 16 de febrero</p>
2.- Problemas o dificultades	Veo que la calidad de los documentos de diagnóstico va a estar por debajo de lo esperado, el avance es lento y tedioso.El nivel de autonomía es bajo.
3.- Aspectos positivos o avances	Los alumnos siguen conectados al proyecto, aceptan las tareas y las realizan en mayor o menor grado, esto es en sí un éxito.
4.- Reflexiones o conclusiones	Creo que es bueno que los alumnos conozcan su progreso en cuanto a las calificaciones para poder tener una mejor referencia de su rendimiento en el proyecto.

Entrada nº: 17	
Fecha: 9/02/2018	
Tema: Salida al entorno urbano de Cúllar Vega y corrección de portfolios	
1.- Observaciones	Salimos del instituto en dirección al centro urbano de Cúllar Vega, una vez allí, los diferentes grupos tomaron fotos de los espacios verdes, hicieron entrevistas a la población, tomaron medidas de ruido, etc. A la vuelta hacia el instituto hicimos paramos en la carretera más transitada del pueblo, donde hicimos medidas de ruido
2.- Problemas o dificultades	- Algunos alumnos refieren en sus diarios de aprendizaje la dificultad que tienen a la hora de saber cuáles son las tareas a realizar y cuál es la fecha de entrega.
3.- Aspectos positivos o avances	Los alumnos realizan las tareas encomendadas, hacen sus mediciones, realizan entrevistas, toman fotografías y hacen anotaciones.
4.- Reflexiones o conclusiones	La salida de una hora no es suficiente para poder realizar el diagnóstico de forma más sosegada.

Entrada nº: 18	
Fecha: Semana del 12 al 16 de febrero	
Tema: Realización del documento de diagnóstico	
1.- Observaciones	<p>Durante esta semana, lo diferentes grupos continúan con la elaboración del documento de diagnóstico. El profesor apoya y asesora en todo momento a los grupos ya que exceptuando a tres de ellos el resto se encuentran algo perdidos o descoordinados en la tarea.</p> <p>Durante esta semana se realizan tres presentaciones por parte de los alumnos. La primera sobre la biodiversidad y su importancia, la segunda sobre cómo realizar búsquedas en internet y la tercera sobre la atmósfera y sus partes. Las exposiciones son en general de escasa calidad, sin embargo, los alumnos se han esforzado a la hora de realizarlas.</p> <p>Durante esta semana se les pasa a los alumnos otra tanda de calificaciones. Llama la atención la disparidad en el ritmo de trabajo en el alumnado.</p> <p>Ha comenzado a asistir a las sesiones una alumna en prácticas del Máster de Secundaria. Por ahora solo observa los acontecimientos.</p>

Anexos

2.- Problemas o dificultades	<p>Las presentaciones son mejorables, los aspectos a mejorar son: revisión previa por parte del profesor antes de la exposición, mejora en los power point (menos cantidad de texto y más gráficos y fotografías), mejora de aspectos comunicativos.</p> <p>El ritmo de trabajo de algunos alumnos es bajo, sólo cuando se les hace entrega de las calificaciones parciales y ven que no son de su agrado es cuando se ven impulsados a realizar las tareas.</p>
3.- Aspectos positivos o avances	<p>Aparecen problemas internos en algunos grupos, pero gracias a la mediación del profesor se han conseguido ir solventando. Los problemas han sido: un alumno (de perfil alto) está haciendo las tareas casi por su cuenta sin contar apenas con el resto del grupo (es a lo que está acostumbrado, dice él), en otros casos los dos líderes de un grupo se enfrentan, les comento que superar esos problemas será considerado en su calificación final (parece servir).</p>
4.- Reflexiones o conclusiones	<p>A muchos alumnos les viene bien saber sus calificaciones de forma más o menos regular para así poder situarse en el proyecto.</p> <p>Sería muy beneficioso para el proyecto que los alumnos hubiesen trabajado de forma cooperativa anteriormente.</p>

Entrada nº: 19	
Fecha: 20/02/2018	
Tema: Notas diagnóstico y comienzo de plan de mejora	
1.- Observaciones	<p>Se han puesto las calificaciones provisionales a los diferentes grupos, son bajas pero se les han hecho una serie de recomendaciones para que las implementen y así puedan subir su nota. Se les comenta que deben realizar las diferentes propuestas del plan de mejora a lo largo de esta semana.</p> <p>Se les presenta un póster como ejemplo para que vean qué es lo que van a tener que realizar.</p> <p>Se hacen algunas recomendaciones a los grupos sobre el plan de mejora.</p>
2.- Problemas o dificultades	<p>Hay grupos que no han efectuado el documento de diagnóstico. Sí han realizado las tareas pero no las han reunido y sintetizado en un documento concreto.</p>
3.- Aspectos positivos o avances	
4.- Reflexiones o conclusiones	<p>El perfil del proyecto está por encima de las posibilidades reales del grupo-clase. Ya es tarde para intentar modificar el proyecto en la medida en que sería necesario.</p>

Entrada nº: 20	
Fecha: semana 26 de febrero al 2 de marzo	
Tema: finalizando los productos finales.	
1.- Observaciones	<p>Los alumnos tienen claras las acciones a realizar en las dos últimas semanas. Mejorar el documento de mejora, hacer la presentación en power point y hacer el poster. Los alumnos no están habituados al uso de las herramientas de ofimática. Gran parte de mi tiempo se va en hacerles indicaciones en este sentido. En los últimos días me he reunido con la profesora de Lengua para que supervise el artículo del periódico. Hay dos grupos donde sólo está trabajando de forma efectiva uno de los miembros, y hay una persona de otro grupo que</p>

	<p>no hace nada (tampoco hizo nada con la metodología de caracter tradicional usada en el primer trimestre).</p> <p>Se les encomienda a los grupos a prepararse la presentación para la próxima semana y así poder hacer un ensayo.</p>
2.- Problemas o dificultades	<p>Manejo de la ofimática</p> <p>No saben rentabilizar el trabajo realizado a la hora de presentarlo en posters o presentaciones.</p> <p>Algunos grupos descoordinados.</p>
3.- Aspectos positivos o avances	<p>En general los grupos están más enchufados que nunca, la cercanía del día de la exposición y a realización de los productos finales los han motivado bastante</p>
4.- Reflexiones o conclusiones	<p>Resulta bastante positivo abordar el producto final lo antes posible. De esta forma los alumnos ven el proyecto más real. He visto buenos resultados en la motivación de los alumnos con la elaboración del poster, el kahoot o la redacción de la noticia.</p> <p>Observo que es bastante positivo enviar mensajes de caracter alentador tipo, confío en tí, te veo motivado, etc.</p>

Entrada nº: 21	
Fecha: 9/03/2018	
Tema: Exposición del producto final	
1.- Observaciones	<p>La exposición transcurrió con normalidad, a pesar de haber ensayado de forma previa y haber hecho modificaciones y correcciones algunos alumnos cometieron algunos errores de contenido. No obstante, la acogida por parte de la audiencia fue muy buena. Incluso al final de la misma algunas personas de la audiencia subieron a la tarima a exponer su opinión de forma espontánea siendo estos bastante positivo para el alumnado.</p> <p>Tras las exposiciones en formato ppt se distribuyeron por toda el aula los posters que casi todos los grupos habían hecho. De esta forma se consiguió algo más de interacción entre la audiencia y los alumnos.</p> <p>La experiencia resultó bastante positiva en todos los aspectos-</p>
2.- Problemas o dificultades	<p>Muchos grupos tardaron demasiado poco en realizar la exposición, leían directamente de las notas que tenían para la exposición. Se percibió en general poca competencia en expresión oral.</p>
3.- Aspectos positivos o avances	<p>La experiencia fue bastante positiva, la acogida genial.</p>
4.- Reflexiones o conclusiones	<p>Quizá deberíamos haber ensayado y perfeccionado más la exposición. Creo que debe prepararse la misma con más antelación. Para próximos proyectos los productos finales deben abordarse con mucha más antelación esto hace que los alumnos se ubiquen mejor en el proceso del proyecto.</p>

ANEXO VIII

Asunciones para la aplicación de la ANCOVA: no existencia de outliers y relación lineal entre variable dependiente y covariable

ANEXO VIII: Asunciones para la aplicación de la ANCOVA: no existencia de outliers y relación lineal entre variable dependiente y covariable.

ANCOVA para el número de respuestas antes y después de la intervención

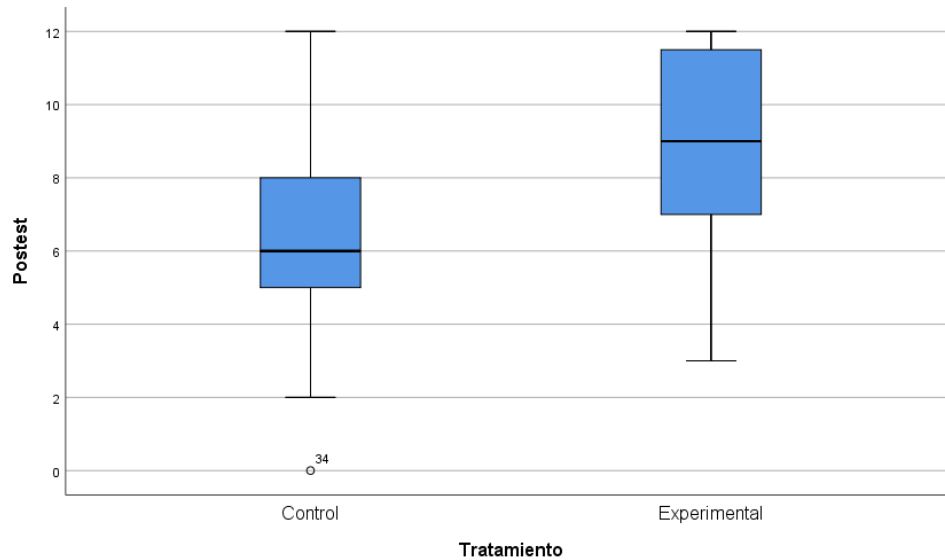


Figura VIII-1. Comprobación gráfica de la no existencia de outliers en el posttest tanto en el grupo control como en el experimental.

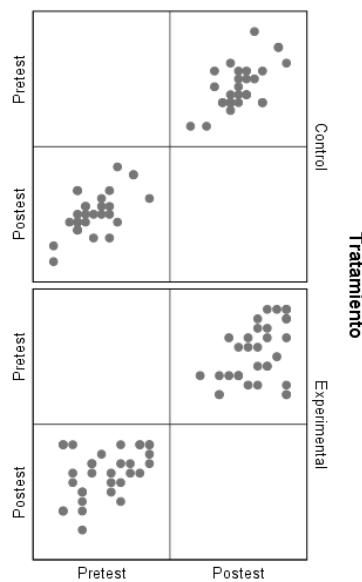


Figura VIII-2. Relación entre los valores del pretest (covariable) y del posttest (variable dependiente) para ambos grupos, control y experimental.

ANCOVA para la riqueza léxica

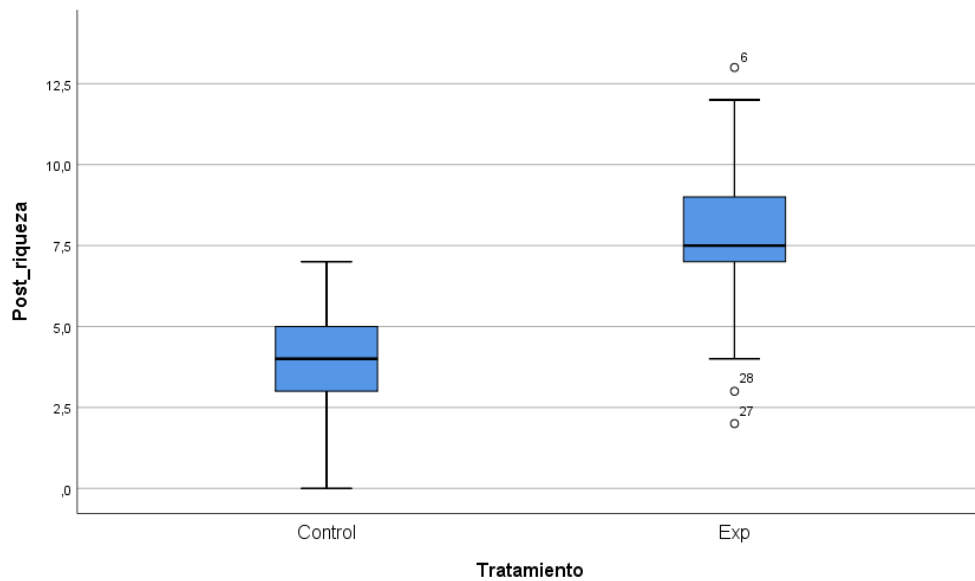


Figura VIII-3. Comprobación gráfica de la no existencia de outliers en el postest tanto en el grupo control como en el experimental.

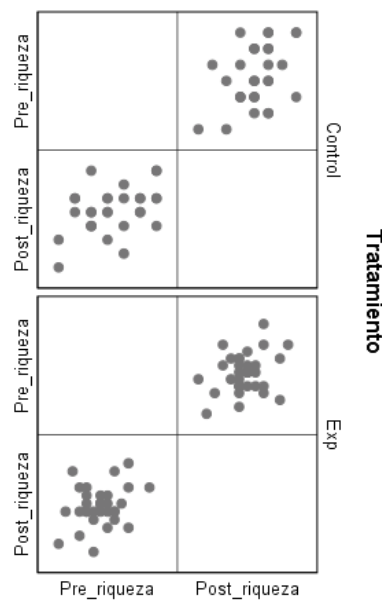


Figura VIII-4. Relación entre los valores del pretest (covariable) y del postest (variable dependiente) para ambos grupos, control y experimental.

ANCOVA para la abundancia léxica

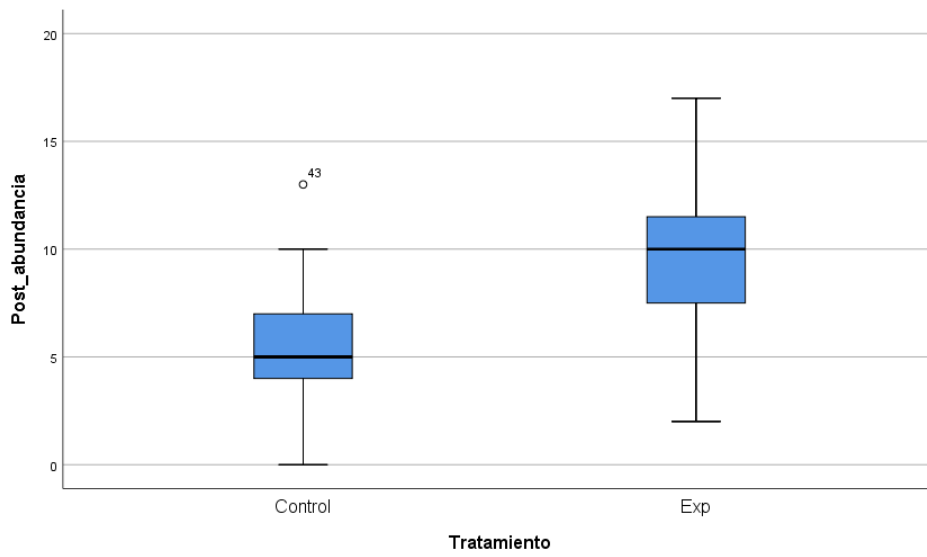


Figura VIII-5.

Comprobación gráfica de la no existencia de outliers en el postest tanto en el grupo control como en el experimental.

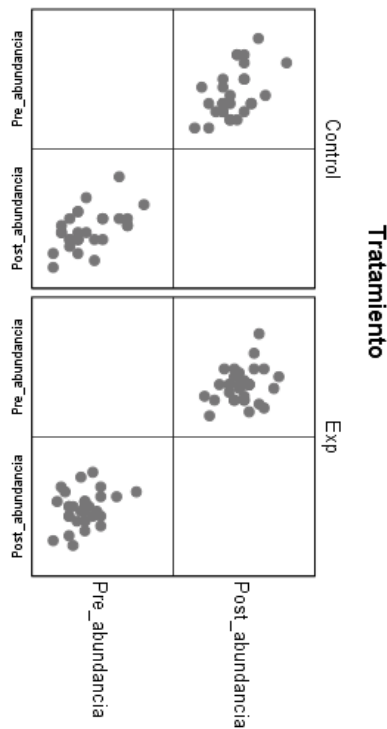


Figura VIII-6. Relación entre los valores del pretest (covariable) y del postest (variable dependiente) para ambos grupos, control y experimental.

ANEXO IX

Resultados del test de Likert y estadísticos descriptivos básicos

Anexos

ANEXO IX: Resultados del test de Likert

Primer año de intervención

Tipo (pos/neg)→	PREGUNTAS (Positivizadas las negativas)																									
	POS		NEG		NEG		POS		POS		NEG		NEG		NEG		NEG		POS		POS		NEG			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	
Alumno	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F		
6453 M	5	4	5	4	4	5	5	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	5	4	4	5
6116 M	5	5	4	3	5	5	4	4	3	3	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6486 M	3	3	3	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	4	1	3	3	4	3	3	5	5	4	3	3	3
6381 V	5	5	4	5	1	3	3	5	4	5	4	4	3	4	2	4	2	2	3	3	4	5	3	4	3	3
6278 V	4	4	4	4	4	1	5	5	3	3	5	5	4	4	4	4	2	2	3	4	4	4	4	4	3	5
6914 V	2	4	5	5	5	4	4	3	5	4	5	5	3	4	4	4	4	4	5	4	1	5	3	4	3	3
6319 V	4	5	4	5	3	5	3	4	4	4	5	5	5	3	5	2	3	4	3	5	5	4	5	3	4	4
6244 M	5	5	2	2	3	3	5	5	4	3	3	2	4	5	2	1	2	4	1	1	5	5	4	4	3	2
6864 M	4	3	1	5	2	2	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	3	1	5	5	4	5	4	5	5	3
7211 M	4	4	3	4	4	1	5	5	3	4	4	4	3	5	2	4	4	4	4	3	3	3	3	3	5	5
6800 V	3	4	5	5	1	2	4	5	5	4	5	5	4	4	4	4	4	3	5	5	5	5	5	4	5	5
6081 M	4	4	5	5	4	1	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	5
6040 M	5	5	5	4	2	5	3	4	2	3	5	4	5	4	3	2	4	4	3	4	5	5	4	3	3	3
6600 V	4	3	3	4	2	2	5	5	4	3	3	3	4	4	4	4	3	3	2	2	4	4	3	3	4	4
6436 V	4	5	5	5	2	2	5	5	3	5	3	4	5	4	2	3	3	2	1	3	5	5	5	4	2	3
6034 V	4	4	3	5	2	1	4	5	3	4	4	5	5	4	4	4	4	4	3	4	5	3	4	3	4	3
6541 V	3	5	5	5	1	5	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5	3	5	5	5	4	5	5	5	2	4
6555 M	3	4	4	5	4	4	4	4	3	4	5	5	4	4	4	5	3	4	3	4	4	4	5	4	3	4
6136 V	4	5	4	5	3	4	5	5	4	3	2	5	5	4	5	2	4	3	4	3	5	4	4	4	4	5
6366 V	4	5	4	5	2	2	3	5	5	5	3	5	4	4	2	4	4	3	2	4	5	5	4	5	3	3
6973 M	5	5	5	5	3	5	4	5	3	3	2	4	4	4	5	4	3	2	5	3	4	4	4	4	5	4
6323 V	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	3	5	5	5	4	4	3	4
9514 V	5	3	2	4	3	5	4	5	1	1	5	5	3	5	3	3	4	5	5	3	3	3	2	1	2	2
6414 M	4	5	5	5	3	4	4	4	3	4	5	5	4	4	5	5	4	4	5	4	4	4	5	4	5	5
6395 M	5	5	4	3	1	2	5	4	4	4	3	3	1	4	2	3	3	3	2	3	4	4	3	3	3	3
6745 V	3	3	4	4	2	2	4	4	4	4	5	5	3	1	4	1	4	2	4	5	4	4	4	4	4	5
Medias ...	4,1	4,3	3,9	4,5	2,9	3,2	4,2	4,6	3,7	3,9	4,2	4,4	3,9	4,3	3,5	3,8	3,3	3,5	3,7	3,7	4,2	4,5	4,0	3,9	3,5	3,9
Medianas preg	4,0	4,5	4,0	5,0	3,0	3,5	4,0	5,0	4,0	4,0	5,0	5,0	4,0	4,0	4,0	4,0	3,5	4,0	4,0	4,0	4,0	5,0	4,0	4,0	3,0	4,0
Modas preg....	4	5	4	5	2	5	4	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	5	3	4	5	4	4	3	5
Sumas pregunta	106	112	102	116	75	84	110	120	97	101	110	114	102	111	91	99	87	90	95	97	108	117	103	102	92	101
Incrementos en %		5,7%		13,7%		12,0%		9,1%		4,1%		3,6%		8,8%		8,8%		3,4%		2,1%		8,3%		-1,0%		9,8%

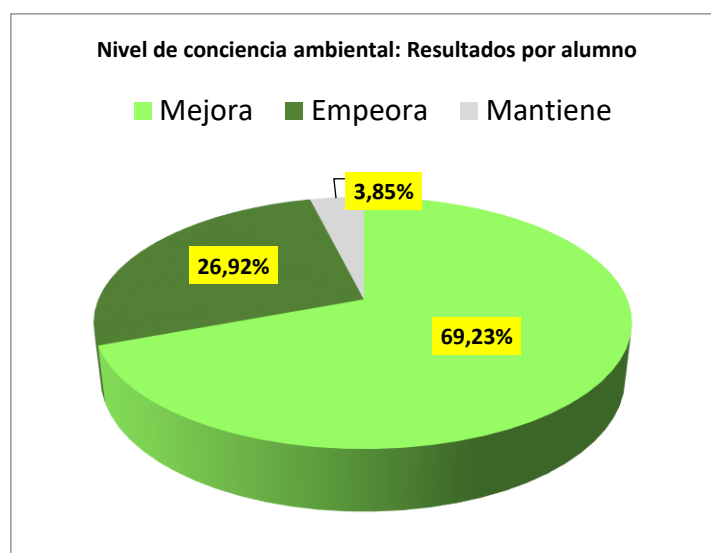
Tabla IX-1. Puntuaciones globales obtenidas por alumno (Nivel de conciencia ambiental) en la escala

Alumno/a	Medias globales puntuación alumnos		Modas globales puntuación alumnos	
	I	F	I	F
6453 M	4,31	4,19	4	4
6116 M	4,63	4,50	5	5
6486 M	3,50	3,75	3	3
6381 V	3,00	3,81	3	5
6278 V	3,88	3,75	4	4
6914 V	3,75	4,13	5	4
6319 V	3,88	4,50	4	5
6244 M	3,44	3,38	5	5
6864 M	4,13	4,25	5	5
7211 M	3,63	3,81	4	4
6800 V	4,19	4,44	5	5
6081 M	4,06	3,94	4	4
6040 M	3,81	3,88	5	4
6600 V	3,56	3,50	4	4
6436 V	3,75	4,00	5	5
6034 V	3,56	4,13	4	5
6541 V	4,06	4,88	5	5
6555 M	3,88	4,31	4	4
6136 V	3,88	4,44	4	5
6366 V	3,31	4,13	4	5
6973 M	3,75	3,88	5	4
6323 V	4,19	4,75	4	5
9514 V	3,06	3,25	5	5
6414 M	4,31	4,31	4	4
6395 M	3,25	3,50	3	3
6745 V	3,81	3,44	4	4
Promedios	3,8	4,0	4,3	4,4

Tabla IX-2. Medias y modas globales puntuación por alumno (Nivel de conciencia ambiental), IES Fco. Ayala.

Nivel de conciencia ambiental: Resultado por alumno					
Alumno/a	PRE	POST	Mejora	Empeora	Mantiene
1	69	67		X	
2	74	72		X	
3	56	60	X		
4	48	61	X		
5	62	60		X	
6	60	66	X		
7	62	72	X		
8	55	54		X	
9	66	68	X		
10	58	61	X		
11	67	71	X		
12	65	63		X	
13	61	62	X		
14	57	56		X	
15	60	64	X		
16	57	66	X		
17	65	78	X		
18	62	69	X		
19	62	71	X		
20	53	66	X		
21	60	62	X		
22	67	76	X		
23	49	52	X		
24	69	69			X
25	52	56	X		
26	61	55		X	
Sumas...	1.577	1.677	18	7	1
Porcentajes.....		+6,34%	69,23%	26,92%	3,85%

Tabla IX-3. Nivel de conciencia ambiental, puntuación por alumno, IES Fco. Ayala.



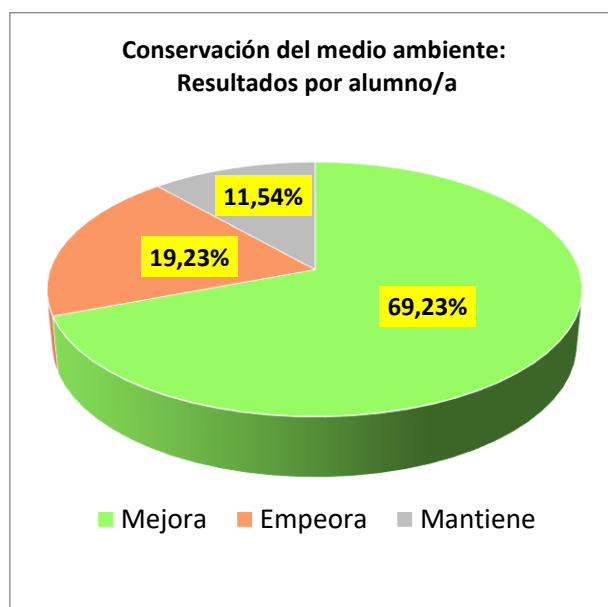
Anexos

Tipo (pos/neg)→	POS	NEG	NEG	POS	NEG	NEG	NEG	POS	NEG										
	Conservación del medio ambiente																		
Pregunta nº →	1		2		3		4		6		7		8		11		13		
Alumno	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I
1	5	4	5	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	4	5	4	4	5	4
2	5	5	4	3	5	5	4	4	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	4
3	3	3	3	5	5	5	5	5	5	5	4	4	1	3	5	5	3	3	3
4	5	5	4	5	1	3	3	5	4	4	3	4	2	4	4	5	3	3	2
5	4	4	4	4	4	1	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	3	5	3
6	2	4	5	5	5	4	4	3	5	5	3	4	4	4	1	5	3	3	3
7	4	5	4	5	3	5	3	4	5	5	5	5	3	5	5	5	3	4	3
8	5	5	2	2	3	3	5	5	3	2	4	5	2	1	5	5	3	2	3
9	4	3	1	5	2	2	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	3	3
10	4	4	3	4	4	1	5	5	4	4	3	5	2	4	3	3	5	5	3
11	3	4	5	5	1	2	4	5	5	5	4	4	4	4	5	5	4	5	3
12	4	4	5	5	4	1	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	5	5	3
13	5	5	5	4	2	5	3	4	5	4	5	4	3	2	5	5	3	3	3
14	4	3	3	4	2	2	5	5	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3
15	4	5	5	5	2	2	5	5	3	4	5	4	2	3	5	5	2	3	3
16	4	4	3	5	2	1	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	3	4	3
17	3	5	5	5	1	5	4	4	5	5	4	5	5	5	4	5	2	4	3
18	3	4	4	5	4	4	4	4	5	5	4	4	4	5	4	4	3	4	3
19	4	5	4	5	3	4	5	5	3	2	5	5	4	5	3	5	4	5	3
20	4	5	4	5	2	2	3	5	3	5	4	4	2	4	5	5	3	3	3
21	5	5	5	5	3	5	4	5	2	4	4	4	5	4	4	4	5	4	3
22	5	5	4	5	4	4	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	3	4	3
23	5	3	2	4	3	5	4	5	5	5	3	5	3	3	3	3	2	2	3
24	4	5	5	5	3	4	4	4	5	5	4	4	5	5	4	4	5	5	3
25	5	5	4	3	1	2	5	4	3	3	1	4	2	3	4	4	3	3	2
26	3	3	4	4	2	2	4	4	5	5	3	1	4	1	4	4	4	5	3
Medias preg...	4,1	4,3	3,9	4,5	2,9	3,2	4,2	4,6	4,2	4,4	3,9	4,3	3,5	3,8	4,2	4,5	3,5	3,9	3,4
Medianas preg	4,0	4,5	4,0	5,0	3,0	3,5	4,0	5,0	5,0	5,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	5,0	3,0	4,0	3,4
Modas preg	4	5	4	5	2	5	4	5	5	5	4	4	4	4	4	5	3	5	3
Sumas pregunta	106	112	102	116	75	84	110	120	110	114	102	111	91	99	108	117	92	101	89
Incrementos %		5,7%		13,7%		12,0%		9,1%		3,6%		8,8%		8,8%		8,3%		9,8%	

Tabla IX-4. Puntuaciones y otras medidas obtenidas por alumno (conservación del medio ambiente) en la

Conservación del medio ambiente - Resultado por alumno					
Alumno	PRE	POST	Mejora	Empeora	Mantiene
1	40	40			X
2	42	40		X	
3	34	38	X		
4	29	38	X		
5	37	36		X	
6	32	37	X		
7	35	43	X		
8	32	30		X	
9	35	38	X		
10	33	35	X		
11	35	39	X		
12	38	37		X	
13	36	36			X
14	33	33			X
15	33	36	X		
16	33	38	X		
17	33	43	X		
18	35	39	X		
19	35	41	X		
20	30	38	X		
21	37	40	X		
22	39	43	X		
23	30	35	X		
24	39	41	X		
25	28	31	X		
26	33	29		X	
Sumas...	896	974	18	5	3
Porcentajes.....		+8,70%	69,23%	19,23%	11,54%

Tabla IX-5. Conservación del medio ambiente, puntuación por alumno, IES Fco. Ayala.

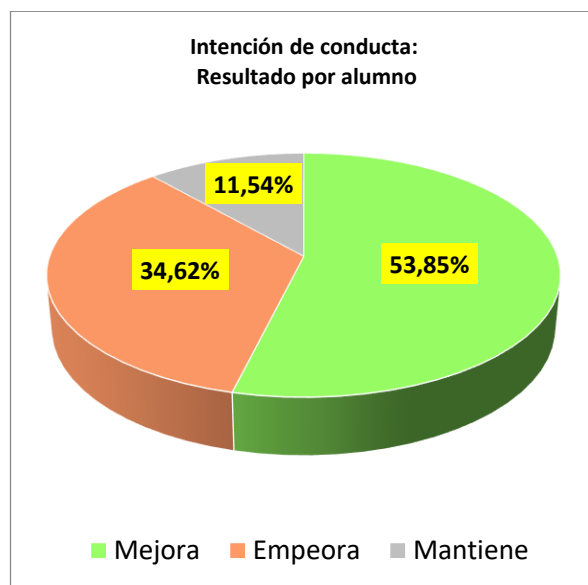


Anexos

Tipo (pos/neg)→	POS		NEG		NEG		POS		NEG		POS		POS		Sumas globales alumnos		Medias globales alumnos		Modas globales alumnos		Incr.sumas alumnos
Pregunta nº →	5		9		10		12		14		15		16		I	F	I	F	I	F	
Alumno	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F							I
1	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	3	2	29	27	4,14	3,86	4	4	-6,9%
2	3	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	32	32	4,57	4,57	5	5	0,0%
3	5	4	3	4	3	3	4	3	2	4	4	3	1	1	22	22	3,14	3,14	3	4	0,0%
4	4	5	2	2	3	3	3	4	2	2	3	3	2	4	19	23	2,71	3,29	2	2	21,1%
5	3	3	2	2	3	4	4	4	4	5	4	4	5	2	25	24	3,57	3,43	4	4	-4,0%
6	5	4	4	4	5	4	3	4	2	4	4	4	5	5	28	29	4,00	4,14	5	4	3,6%
7	4	4	2	3	4	3	4	5	4	5	4	4	5	5	27	29	3,86	4,14	4	5	7,4%
8	4	3	2	4	1	1	4	4	4	4	3	3	5	5	23	24	3,29	3,43	4	4	4,3%
9	4	5	3	1	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	31	30	4,43	4,29	5	5	-3,2%
10	3	4	4	4	4	3	3	3	5	5	4	3	2	4	25	26	3,57	3,71	4	4	4,0%
11	5	4	4	3	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	32	32	4,57	4,57	5	5	0,0%
12	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	2	2	27	26	3,86	3,71	4	4	-3,7%
13	2	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	3	5	5	25	26	3,57	3,71	4	3	4,0%
14	4	3	3	3	2	2	3	3	4	4	4	4	4	4	24	23	3,43	3,29	4	3	-4,2%
15	3	5	3	2	1	3	5	4	5	4	5	5	5	5	27	28	3,86	4,00	5	5	3,7%
16	3	4	4	4	4	3	3	4	5	5	2	5	3	3	24	28	3,43	4,00	3	4	16,7%
17	5	5	3	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	32	35	4,57	5,00	5	5	9,4%
18	3	4	3	4	3	4	5	4	4	4	4	5	5	5	27	30	3,86	4,29	3	4	11,1%
19	5	4	2	4	3	4	4	4	4	5	4	4	5	5	27	30	3,86	4,29	4	4	11,1%
20	5	5	4	3	2	4	4	5	2	5	5	4	1	2	23	28	3,29	4,00	5	5	21,7%
21	3	3	3	2	5	3	4	4	4	4	3	4	1	2	23	22	3,29	3,14	3	4	-4,3%
22	4	5	4	5	3	5	4	4	4	4	4	5	5	5	28	33	4,00	4,71	4	5	17,9%
23	1	1	4	5	5	3	2	1	5	5	1	1	1	1	19	17	2,71	2,43	1	1	-10,5%
24	3	4	4	4	5	4	5	4	4	5	4	4	5	3	30	28	4,29	4,00	4	4	-6,7%
25	4	4	3	3	2	3	3	3	3	4	4	4	5	4	24	25	3,43	3,57	3	4	4,2%
26	4	4	4	2	4	5	4	4	4	2	4	5	4	4	28	26	4,00	3,71	4	4	-7,1%
Medias preg...	3,7	3,9	3,3	3,5	3,7	3,7	4,0	3,9	3,9	4,3	3,8	4,0	3,8	3,8	26,2	27,0	3,74	3,86			
Medianas preg	4,0	4,0	3,5	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	5,0	4,0	27,0	28,0	3,86	3,93			
Modas preg...	4	4	4	4	5	3	4	4	4	4	4	4	4	5	27	26	3,86	3,71			
Sumas pregunta	97	101	87	90	95	97	103	102	101	111	100	104	98	98	681	703					
Incrementos %		4,1%		3,4%		2,1%		-0,1%		9,9%		4,0%		0,0%		3,2%					

Intención de conducta: Resultado por alumno					
Alumno/a	PRE	POST	Mejora	Empeora	Mantiene
1	29	27		X	
2	32	32			X
3	22	22			X
4	19	23	X		
5	25	24		X	
6	28	29	X		
7	27	29	X		
8	23	24	X		
9	31	30		X	
10	25	26	X		
11	32	32			X
12	27	26		X	
13	25	26	X		
14	24	23		X	
15	27	28	X		
16	24	28	X		
17	32	35	X		
18	27	30	X		
19	27	30	X		
20	23	28	X		
21	23	22		X	
22	28	33	X		
23	19	17		X	
24	30	28		X	
25	24	25	X		
26	28	26		X	
Sumas...	681	703	14	9	3
Porcentajes.....		+3,23%	53,85%	34,62%	11,54%

Tabla IX-7. Intención de conducta, puntuación por alumno, IES Fco. Ayala.



Anexos

Segundo año de intervención:

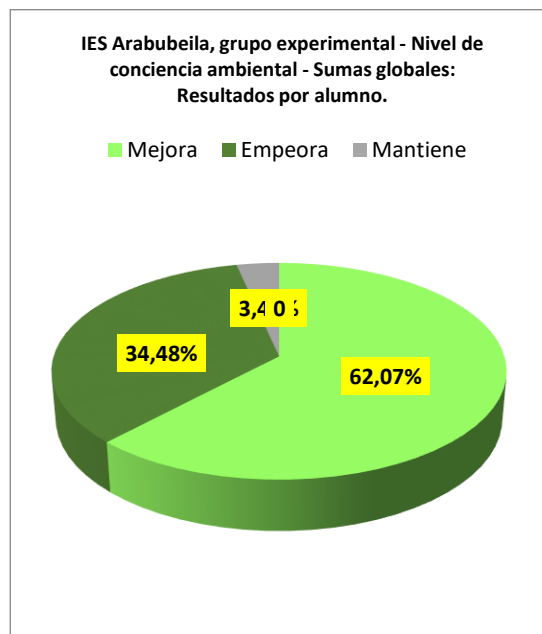
PREGUNTAS (Positivizadas las negativas)																											
Tipo (pos/neg)	POS		NEG		NEG		POS		POS		NEG		NEG		NEG		NEG		POS		POS		NEG				
Preg. nº →	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		
Alumno/a	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	
1	6077 V	4	4	3	4	4	5	5	5	1	3	4	4	4	4	3	2	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4
2	69769 M	1	5	3	5	3	5	1	5	1	3	3	5	3	5	1	1	5	5	4	1	1	4	5	4	5	5
3	6876 V	5	1	5	2	4	3	4	4	3	1	4	3	4	5	4	4	3	3	2	3	3	2	3	3	4	2
4	6304 V	5	5	5	4	2	2	5	5	4	2	5	5	4	5	4	4	4	4	4	5	5	4	4	3	4	4
5	6187 M	4	4	4	3	2	4	3	5	3	4	5	5	4	5	1	3	1	3	1	3	4	4	4	5	3	3
6	6731 M	4	4	5	5	4	4	4	5	3	3	4	4	3	4	4	4	2	3	1	4	4	4	3	3	5	5
7	03/05/24 V	5	4	4	4	3	3	5	5	4	3	3	4	4	4	5	5	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4
8	6450 M	4	5	4	4	1	5	3	4	3	3	5	5	4	4	5	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4
9	6472 M	5	4	2	5	3	3	5	5	5	5	1	3	4	4	3	2	3	4	2	3	4	4	4	3	3	4
10	6957 M	5	4	3	4	3	3	4	5	4	4	3	4	4	4	4	5	4	3	2	4	5	4	5	3	3	4
11	643673 M	4	4	5	3	1	1	3	4	4	3	5	5	5	5	4	3	3	3	5	5	5	4	4	3	5	4
12	6573 M	4	5	4	4	1	2	4	5	3	4	4	4	4	4	4	4	2	2	4	4	3	5	4	4	4	4
13	6666 V	5	5	5	5	4	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	1	3	5	3	3	5	5	5	5	5	5
14	6944 M	4	4	4	4	5	4	3	3	4	5	4	5	3	5	4	4	4	5	5	5	2	5	4	5	5	5
15	6677 M	5	4	4	5	2	3	4	5	5	4	4	4	5	4	3	5	3	2	4	5	5	5	4	4	4	3
16	6777 V	4	5	5	2	3	4	5	5	2	2	2	5	4	4	1	3	2	5	2	2	4	3	3	3	4	3
17	6894 V	4	5	5	4	3	3	5	4	2	3	4	3	4	5	1	5	2	5	2	4	5	5	3	4	5	5
18	68434 M	5	5	5	5	3	5	5	4	4	5	4	3	5	5	5	5	5	5	4	3	5	5	3	4	3	5
19	2003/07/16 V	4	5	5	5	3	4	5	5	2	4	4	4	5	5	4	1	2	1	2	2	5	5	4	3	5	5
20	6000 M	5	5	5	3	4	1	5	4	5	4	3	3	5	5	5	4	5	3	5	3	4	4	5	3	4	4
21	6038 V	4	4	5	4	4	5	5	5	5	4	5	5	3	2	5	4	4	4	1	5	4	4	5	4	5	5
22	5852 V	4	5	5	5	5	3	4	4	3	1	2	5	5	5	4	3	5	3	3	1	4	4	1	4	3	3
23	2651 M	5	5	2	5	5	3	4	5	5	4	4	4	5	5	3	2	3	2	2	3	4	4	4	4	5	5
24	6787 M	5	4	5	5	5	3	5	4	5	5	5	5	2	5	3	5	3	5	2	5	5	5	5	3	3	5
25	6354 V	5	5	4	2	3	2	4	5	4	2	5	4	4	5	2	2	2	4	2	4	5	4	5	4	5	2
26	6662 M	4	4	3	3	3	3	4	5	4	5	3	3	4	5	4	4	3	4	2	4	4	4	4	3	3	3
27	6187 M	3	4	3	3	2	4	5	5	4	4	3	4	4	4	4	2	3	3	2	1	4	1	4	5	3	3
28	6348 V	3	5	5	5	3	3	5	5	4	5	4	5	3	4	5	3	1	5	2	5	5	4	3	2	2	2
29	0512 V	4	5	4	5	3	5	4	4	3	3	4	5	4	4	2	3	3	4	4	4	4	2	2	4	4	4
Medias....		4,2	4,4	4,2	4	3,1	3,4	4,2	4,6	3,6	3,4	3,8	4,2	4	4,5	3,5	3,3	3,1	3,6	2,9	3,5	4,1	4	3,9	3,7	4	3
Medianas....		4,0	5,0	4,0	4,0	3,0	3,0	4,0	5,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	5,0	4,0	4,0	3,0	4,0	2,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4
Modas.....		4,0	5,0	5,0	5,0	3,0	3,0	5,0	5,0	4,0	4,0	4,0	5,0	4,0	5,0	4,0	4,0	3,0	3,0	2,0	3,0	4,0	4,0	4,0	4,0	5,0	4
Sumas pregunta		123	128	121	117	91	100	123	134	104	99	111	123	117	130	102	97	91	105	83	101	119	116	112	106	115	1
Incrementos %			4,07%		-3,31%		9,89%		8,94%		-4,81%		10,81%		11,11%		-4,90%		15,38%		21,69%		-2,52%		-5,36%		-0,87%

Nº	Alumno	Medias globales alumnos		Modas globales alumnos		Medianas globales alumnos	
		I	F	I	F	I	F
1	6077 V	3,25	3,56	4	4	4,0	4,0
2	69769 M	3,06	3,56	1	5	3,0	4,5
3	6876 V	3,44	2,81	4	3	3,5	3,0
4	6304 V	4,06	3,88	4	4	4,0	4,0
5	6187 M	3,31	3,81	4	3	4,0	4,0
6	6731 M	3,44	4,06	4	4	4,0	4,0
7	03/05/24 V	4,00	3,88	4	4	4,0	4,0
8	6450 M	3,50	3,94	4	4	4,0	4,0
9	6472 M	3,31	3,56	3	4	3,0	4,0
10	6957 M	3,88	3,94	4	4	4,0	4,0
11	643673 M	4,13	3,81	5	4	4,0	4,0
12	6573 M	3,50	3,94	4	4	4,0	4,0
13	6666 V	4,44	3,88	5	5	5,0	5,0
14	6944 M	4,00	4,50	4	5	4,0	5,0
15	6677 M	3,81	3,81	4	4	4,0	4,0
16	6777 V	3,25	3,63	4	5	3,5	3,5
17	6894 V	3,38	4,19	4	5	3,5	4,0
18	68434 M	4,38	4,63	5	5	5,0	5,0
19	2003/07/16 V	3,63	3,56	5	5	4,0	4,0
20	6000 M	4,25	3,38	5	3	5,0	3,5
21	6038 V	4,19	4,31	5	4	5,0	4,0
22	5852 V	3,69	3,50	4	4	4,0	4,0
23	2651 M	3,94	3,88	5	5	4,0	4,0
24	6787 M	4,00	4,44	5	5	5,0	5,0
25	6354 V	4,00	3,31	5	2	4,0	4,0
26	6662 M	3,63	4,00	4	4	4,0	4,0
27	6187 M	3,31	3,50	4	4	3,5	4,0
28	6348 V	3,38	4,13	3	5	3,0	4,5
29	0512 V	3,38	4,00	4	4	4,0	4,0
	Promedios	3,71	3,84	4,14	4,17	4,00	4,10

Tabla IX-9. Medias, modas y medianas globales puntuación por alumno (Nivel de conciencia ambiental), IES Arabubeila, grupo control.

Nivel de conciencia ambiental - Resultados por alumno					
Alumno/a	PRE	POST	Mejora	Empeora	Mantiene
1	52	57	X		
2	49	57	X		
3	55	45		X	
4	65	62		X	
5	53	61	X		
6	55	65	X		
7	64	62		X	
8	56	63	X		
9	53	57	X		
10	62	63	X		
11	66	61		X	
12	56	63	X		
13	71	62		X	
14	64	72	X		
15	61	61			X
16	52	58	X		
17	54	67	X		
18	70	74	X		
19	58	57		X	
20	68	54		X	
21	67	69	X		
22	59	56		X	
23	63	62		X	
24	64	71	X		
25	64	53		X	
26	58	64	X		
27	53	56	X		
28	54	66	X		
29	54	64	X		
Sumas...	1.720	1.782	18	10	1
Porcentajes.....		+3,60%	62,07%	34,48%	3,45%

Tabla IX-10. Nivel de conciencia ambiental, puntuación por alumno, IES Arabubeila, grupo control.



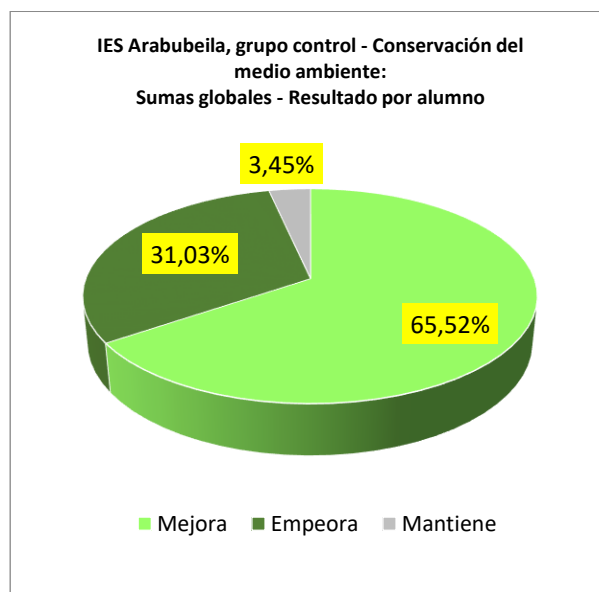
Anexos

Tipo (pos/neg)→	POS		NEG		NEG		POS		NEG		NEG		NEG		POS		NEG	
	Conservación del medio ambiente																	
Preg. nº →	1		2		3		4		6		7		8		11		13	
Alumno	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F
1	4	4	3	4	4	5	5	5	4	4	4	4	3	2	4	4	3	4
2	1	5	3	5	3	5	1	5	3	5	3	5	1	1	1	4	5	5
3	5	1	5	2	4	3	4	4	4	3	4	5	4	4	3	2	4	2
4	5	5	5	4	2	2	5	5	5	5	4	5	4	4	5	4	4	4
5	4	4	4	3	2	4	3	5	5	5	4	5	1	3	4	4	3	3
6	4	4	5	5	4	4	4	5	4	4	3	4	4	4	4	4	5	5
7	5	4	4	4	3	3	5	5	3	4	4	4	5	5	4	4	4	4
8	4	5	4	4	1	5	3	4	5	5	4	4	5	4	3	4	4	4
9	5	4	2	5	3	3	5	5	1	3	4	4	3	2	4	4	3	4
10	5	4	3	4	3	3	4	5	3	4	4	4	4	5	5	4	3	4
11	4	4	5	3	1	1	3	4	5	5	5	5	4	3	5	4	5	4
12	4	5	4	4	1	2	4	5	4	4	4	4	4	4	3	5	4	4
13	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5
14	4	4	4	4	5	4	3	3	4	5	3	5	4	4	2	5	5	5
15	5	4	4	5	2	3	4	5	4	4	5	4	3	5	5	5	4	3
16	4	5	5	2	3	4	5	5	2	5	4	4	1	3	4	3	4	3
17	4	5	5	4	3	3	5	4	4	3	4	5	1	5	5	5	5	5
18	5	5	5	5	3	5	5	4	4	3	5	5	5	5	5	5	3	5
19	4	5	5	5	3	4	5	5	4	4	5	5	4	1	5	5	5	5
20	5	5	5	3	4	1	5	4	3	3	5	5	5	4	4	4	4	4
21	4	4	5	4	4	5	5	5	5	3	2	5	4	4	4	4	5	5
22	4	5	5	5	5	3	4	4	2	5	5	5	4	3	4	4	3	3
23	5	5	2	5	5	3	4	5	4	4	5	5	3	2	4	4	5	5
24	5	4	5	5	5	3	5	4	5	5	2	5	3	5	5	5	3	5
25	5	5	4	2	3	2	4	5	5	4	4	5	2	2	5	4	5	2
26	4	4	3	3	3	3	4	5	3	3	4	5	4	4	4	4	3	3
27	3	4	3	3	2	4	5	5	3	4	4	4	4	2	4	1	3	3
28	3	5	5	5	3	3	5	5	4	5	3	4	5	3	5	4	2	2
29	4	5	4	5	3	5	4	4	4	5	4	4	2	3	4	2	4	4
Medias....	4,2	4,4	4,2	4,0	3,1	3,4	4,2	4,6	3,8	4,2	4,0	4,5	3,5	3,3	4,1	4,0	4,0	3,9
Medianas....	4,0	5,0	4,0	4,0	3,0	3,0	4,0	5,0	4,0	4,0	4,0	5,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Modas....	4,0	5,0	5,0	5,0	3,0	3,0	5,0	5,0	4,0	5,0	4,0	5,0	4,0	4,0	4,0	4,0	5,0	4,0
Sumas pregunta	123	128	121	117	91	100	123	134	111	123	117	130	102	97	119	116	115	114
Incrementos %		4,07%		3,31%		9,89%		8,94%		10,81%		11,11%		4,90%		2,52%		0,87%

Tabla IX-11. Puntuaciones y otras medidas obtenidas por alumno (conservación del medio ambiente) en la escala

Conservación del Medio Ambiente - Resultado por alumno					
Alumno/a	PRE	POST	Mejora	Empeora	Mantiene
1	34	36	X		
2	21	40	X		
3	37	26		X	
4	39	38		X	
5	30	36	X		
6	37	39	X		
7	37	37			X
8	33	39	X		
9	30	34	X		
10	34	37	X		
11	37	33		X	
12	32	37	X		
13	44	41		X	
14	34	39	X		
15	36	38	X		
16	32	34	X		
17	36	39	X		
18	40	42	X		
19	40	39		X	
20	40	33		X	
21	40	38		X	
22	36	37	X		
23	37	38	X		
24	38	41	X		
25	37	31		X	
26	32	34	X		
27	31	30		X	
28	35	36	X		
29	33	37	X		
Sumas.....	1.022	1.059	19	9	1
	Porcentajes	+3,62%	65,52%	31,03%	3,45%

Tabla IX-12. Conservación del medio ambiente, puntuación por alumno, IES Arabubeila, grupo control.



Anexos

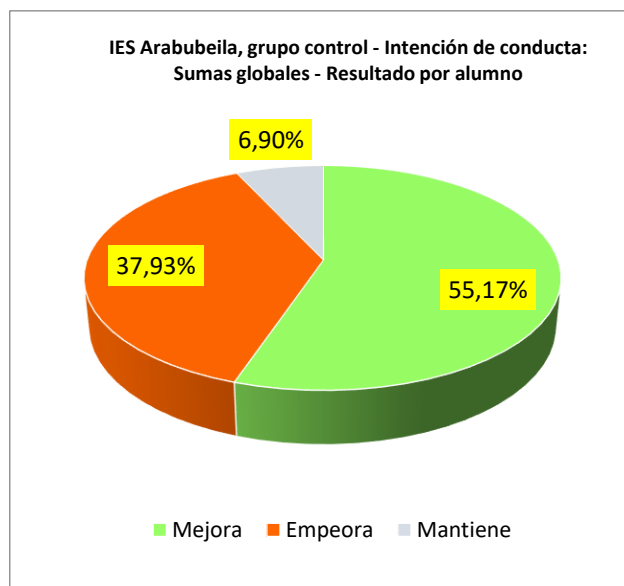
Tipo pos/neg	POS		NEG		NEG		POS		NEG		POS		POS		Sumas globales alumnos	
	Intención de conducta															
Preg. nº	5		9		10		12		14		15		16		I	F
Alumno	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F		
1	1	3	4	3	4	3	4	4	2	5	1	2	2	1	18	2
2	1	3	5	5	4	1	5	4	3	2	5	1	5	1	28	1
3	3	1	3	3	2	3	3	3	2	3	2	2	3	4	18	1
4	4	2	4	4	4	5	4	3	4	4	4	4	2	2	26	2
5	3	4	1	3	1	3	4	5	5	3	4	4	5	3	23	2
6	3	3	2	3	1	4	3	3	2	5	2	3	5	5	18	2
7	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	27	2
8	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	4	3	2	4	23	2
9	5	5	3	4	2	3	4	3	4	3	3	4	2	1	23	2
10	4	4	4	3	2	4	5	3	4	3	4	4	5	5	28	2
11	4	3	3	3	5	5	4	3	5	5	4	4	4	5	29	2
12	3	4	2	2	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	24	2
13	5	1	3	5	3	3	5	5	5	5	5	1	1	1	27	2
14	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	3	3	30	3
15	5	4	3	2	4	5	4	4	4	4	3	2	2	2	25	2
16	2	2	2	5	2	2	3	3	4	5	3	2	4	5	20	2
17	2	3	2	5	2	4	3	4	4	5	2	4	3	3	18	2
18	4	5	5	5	4	3	3	4	5	5	4	5	5	5	30	3
19	2	4	2	1	2	2	4	3	2	2	5	5	1	1	18	1
20	5	4	5	3	5	3	5	3	2	3	5	4	1	1	28	2
21	5	4	4	4	1	5	5	4	2	5	5	4	5	5	27	3
22	3	1	5	3	3	1	1	4	4	4	5	4	2	2	23	1
23	5	4	3	2	2	3	4	4	5	5	4	4	3	2	26	2
24	5	5	3	5	2	5	5	3	5	5	4	2	2	5	26	3
25	4	2	2	4	2	4	5	4	5	4	5	2	4	2	27	2
26	4	5	3	4	2	4	4	3	4	5	4	4	5	5	26	3
27	4	4	3	3	2	1	4	5	4	4	4	4	1	5	22	2
28	4	5	1	5	2	5	3	2	3	4	5	4	1	5	19	3
29	3	3	3	4	4	4	2	4	3	3	2	4	4	5	21	2
Promedios	3,6	3,4	3,1	3,6	2,9	3,5	3,9	3,7	3,7	4,0	3,8	3,4	3,1	3,3	24,1	24,

Medianas....	4,0	4,0	3,0	4,0	2,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	3,0	4,0	25,0	25,
Modas....	4,0	4,0	3,0	3,0	2,0	3,0	4,0	4,0	4,0	5,0	4,0	4,0	2,0	5,0	18,0	24,
Sumas pregunta	104	99	91	105	83	101	112	106	107	117	111	99	90	96	698	72
Incrementos %		4,81%		15,38%		21,69%		5,36%		9,35%		10,81%		6,67%		3,58%

Tabla IX-13. Puntuaciones y otras medidas obtenidas por alumno (intención de conducta) en la escala de LI

Intención de conducta - Resultado por alumno					
Alumno/a	PRE	POST	Mejora	Empeora	Mantiene
1	18	21	X		
2	28	17		X	
3	18	19	X		
4	26	24		X	
5	23	25	X		
6	18	26	X		
7	27	25		X	
8	23	24	X		
9	23	23			X
10	28	26		X	
11	29	28		X	
12	24	26	X		
13	27	21		X	
14	30	33	X		
15	25	23		X	
16	20	24	X		
17	18	28	X		
18	30	32	X		
19	18	18			X
20	28	21		X	
21	27	31	X		
22	23	19		X	
23	26	24		X	
24	26	30	X		
25	27	22		X	
26	26	30	X		
27	22	26	X		
8	19	30	X		
29	21	27	X		
Sumas.....	698	723	16	11	2
	Porcentajes	+3,58%	55,17%	37,93%	6,90%

Tabla IX-14. Intención de conducta, puntuación por alumno, IES Arabubeila, grupo control.



Anexos

Segundo año de intervención: Grupo experimental

		PREGUNTAS (Positivizadas las negativas)																								
Tipo (pos /neg)→	POS		NEG		NEG		POS		POS		NEG		NEG		NEG		NEG		NEG		POS		POS		NEG	
Preg nº →	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13	
Alumno	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F
6459V	4	4	4	4	2	3	4	4	2	2	3	3	4	3	1	2	4	2	3	2	2	4	2	2	1	
9021V	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	5	4	4	3	3	4	4	5	4	4	4	4	4	4	
95820V	5	5	5	5	3	4	5	5	3	4	4	5	4	3	3	5	4	4	2	4	5	5	3	3	5	
6523V	4	5	3	5	4	4	3	4	4	5	3	5	2	3	2	4	2	4	4	3	5	5	3	4	4	
6392M	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5	5	3	4	4	5	5	4	4	5	
7444M	4	5	4	3	5	5	3	4	3	4	5	2	3	4	2	1	3	3	4	3	5	4	3	4	5	
6727V	3	3	4	2	4	3	4	4	2	2	2	4	4	4	4	2	3	2	3	3	2	2	3	2	2	
9585.0V	3	4	4	4	3	4	4	4	4	5	3	5	4	3	3	4	3	5	2	3	5	5	4	4	3	
9585.1V	4	4	4	3	2	3	3	4	4	4	2	3	3	2	2	1	2	2	3	2	4	3	4	4	4	
6336M	5	5	3	3	5	4	5	5	3	3	2	4	5	4	4	2	3	4	4	3	4	4	4	4	3	
6408V	5	4	4	4	4	5	5	5	4	4	5	2	5	5	4	4	3	4	4	4	5	4	5	5	3	
6350M	5	5	5	5	4	4	5	5	3	4	4	5	4	4	4	4	3	3	5	4	3	4	4	4	3	
95844V	3	4	2	4	5	1	3	4	4	3	5	4	3	4	3	3	3	2	2	4	4	4	3	3	3	
6265V	4	5	4	4	2	3	5	5	4	3	5	5	5	4	4	5	3	3	3	4	5	4	3	4	4	
9585.2M	5	4	3	4	4	3	5	4	4	4	5	5	5	5	3	2	3	4	4	3	4	4	4	4	4	
6563M	5	5	5	4	5	4	5	5	4	5	4	3	5	5	4	3	2	2	4	4	4	4	3	4	5	
6976M	5	5	4	4	3	4	4	5	2	4	5	5	4	4	1	5	3	2	3	3	4	5	4	4	5	
6589V	3	5	5	5	4	5	5	5	3	4	4	5	5	4	4	5	3	4	4	5	5	1	4	5	5	
6529M	4	5	3	3	4	2	4	5	3	4	5	5	4	5	5	4	3	2	3	4	5	4	4	3	5	
6554V	4	4	4	4	3	5	4	3	3	1	3	3	5	3	2	5	3	3	2	3	3	3	5	4	5	
6114V	4	4	5	4	4	5	4	4	3	3	4	5	5	4	3	3	4	4	3	4	4	4	3	3	4	
6458M	4	4	5	5	3	3	3	5	4	4	3	3	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	3	3	2	
6261M	5	5	4	4	5	3	5	5	4	4	5	4	4	4	5	4	5	4	3	3	5	4	4	4	3	
6540M	5	4	5	5	3	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	2	4	5	5	5	5	5	
6225M	4	5	5	5	1	2	5	5	5	2	3	2	3	3	1	3	3	4	3	4	3	5	3	5	3	
6364V	1	4	3	5	5	5	5	5	3	3	5	5	5	4	2	3	5	5	3	4	5	4	3	4	5	
6530V	3	3	2	2	3	3	4	3	1	1	2	5	2	3	2	2	3	2	2	2	4	4	1	2	3	
6711M	4	4	5	5	3	1	3	5	3	3	5	4	4	5	4	4	2	2	4	4	1	5	5	3	5	
6255M	4	4	4	4	5	3	5	5	3	4	5	5	4	3	1	3	2	2	1	1	4	4	5	3	5	
6889M	4	4	2	4	3	5	4	4	4	5	4	4	4	5	1	1	2	4	1	4	5	5	3	3	4	
Medias...	4	4,4	3,9	4,1	3,7	3,7	4,2	4,5	3,4	3,6	4	4,2	4,1	3,9	3	3,4	3,2	3,3	3,1	3,4	4,1	4,1	3,6	3,7	3,9	3
Mediana	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	5,0	4,0	4,0	4,0	5,0	4,0	4,0	3,0	4,0	3,0	3,0	3,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4

Anexos

PREGUNTAS (Positivizadas las negativas)																									
Tipo (pos /neg)→	POS		NEG		NEG		POS		POS		NEG		NEG		NEG		NEG		POS		POS		NEG		
Preg nº →	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13
Alumno	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I
Modas....	4.0	4.0	4.0	4.0	5.0	3.0	5.0	5.0	4.0	4.0	5.0	5.0	4.0	4.0	4.0	5.0	3.0	4.0	3.0	4.0	5.0	4.0	3.0	4.0	5.0
Sumas pregunta	121	131	118	122	111	110	127	135	102	107	119	125	124	118	89	102	96	98	94	103	123	122	108	110	117
Increment. %		8,26%		3,39%		-0,90%		6,30%		4,90%		5,04%		-4,84%		14,6%		2,08%		9,57%		-0,81%		1,85%	-3,

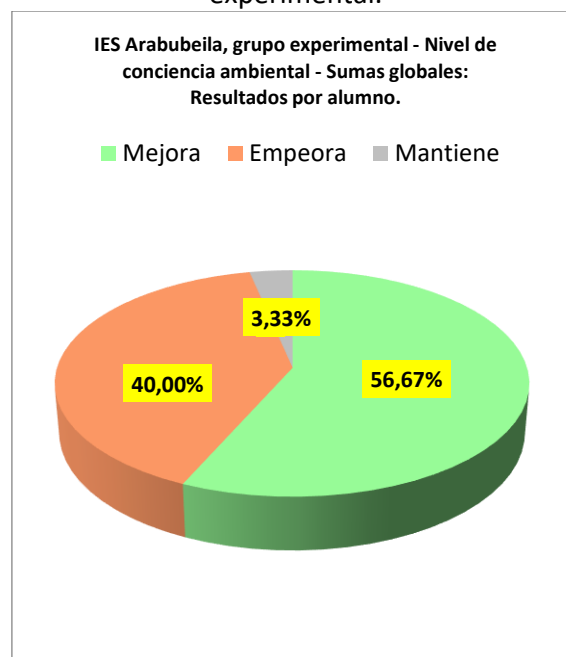
Tabla IX-15. Puntuaciones globales obtenidas por alumno (Nivel de conciencia ambiental) en la escala de Likert

	Alumno	Medias globales alumnos		Modas globales alumnos		Medianas globales alumnos	
		I	F	I	F	I	F
		1	6459V	2,81	2,94	2	2
2	9021V	4,13	4,06	4	4	4,0	4,0
3	95820V	4,00	4,38	5	5	4,0	5,0
4	6523V	3,50	4,13	4	4	3,5	4,0
5	6392M	4,44	4,56	5	5	4,5	5,0
6	7444M	3,69	3,56	3	4	3,5	4,0
7	6727V	2,88	2,75	2	2	3,0	2,5
8	9585.0V	3,44	3,94	3	4	3,0	4,0
9	9585.1V	3,06	2,88	4	4	3,0	3,0
10	6336M	3,69	3,75	3	4	4,0	4,0
11	6408V	4,44	4,19	5	4	5,0	4,0
12	6350M	3,94	4,06	4	4	4,0	4,0
13	95844V	3,31	3,31	3	4	3,0	3,5
14	6265V	4,00	4,06	5	5	4,0	4,0
15	9585.2M	4,13	3,88	4	4	4,0	4,0
16	6563M	4,25	4,00	5	4	4,5	4,0
17	6976M	3,69	4,06	4	4	4,0	4,0
18	6589V	4,19	4,44	5	5	4,0	5,0
19	6529M	3,94	3,69	4	5	4,0	4,0
20	6554V	3,38	3,25	3	3	3,0	3,0
21	6114V	3,94	3,88	4	4	4,0	4,0
22	6458M	3,50	3,88	4	4	4,0	4,0
23	6261M	4,38	4,19	5	4	4,5	4,0
24	6540M	4,13	4,69	5	5	4,5	5,0
25	6225M	3,13	3,56	3	5	3,0	3,5
26	6364V	3,63	4,06	5	4	3,5	4,0
27	6530V	2,50	2,81	3	2	2,5	3,0
28	6711M	3,75	3,88	4	5	4,0	4,0
29	6255M	3,63	3,44	5	3	4,0	3,5
30	6889M	3,19	3,94	4	4	4,0	4,0
	Promedios..	3,69	3,81	3,97	4,00	3,75	3,90

Tabla IX-16. Medias, modas y medianas globales: puntuación por alumno (Nivel de conciencia ambiental), IES Arabubeila, grupo experimental.

Nivel de conciencia ambiental - Resultados por alumno					
Alumno/a	PRE	POST	Mejora	Empeora	Mantiene
1	45	47	X		
2	66	65		X	
3	64	70	X		
5	56	66	X		
6	71	73	X		
7	59	57		X	
8	46	44		X	
9	55	63	X		
10	49	46		X	
11	59	60	X		
12	71	67		X	
13	63	65	X		
14	53	53			X
15	64	65	X		
16	66	62		X	
17	68	64		X	
18	59	65	X		
19	67	71	X		
20	63	59		X	
21	54	52		X	
22	63	62		X	
23	56	62	X		
24	70	67		X	
25	66	75	X		
26	50	57	X		
27	58	65	X		
28	40	45	X		
29	60	62	X		
31	58	55		X	
32	51	63	X		
Sumas...	1.770	1.827	17	12	1
	Porcentajes	+3,22%	56,67%	40,00%	3,33%

Tabla IX-17. Nivel de conciencia ambiental, puntuación por alumno, IES Arabubeila, grupo experimental.



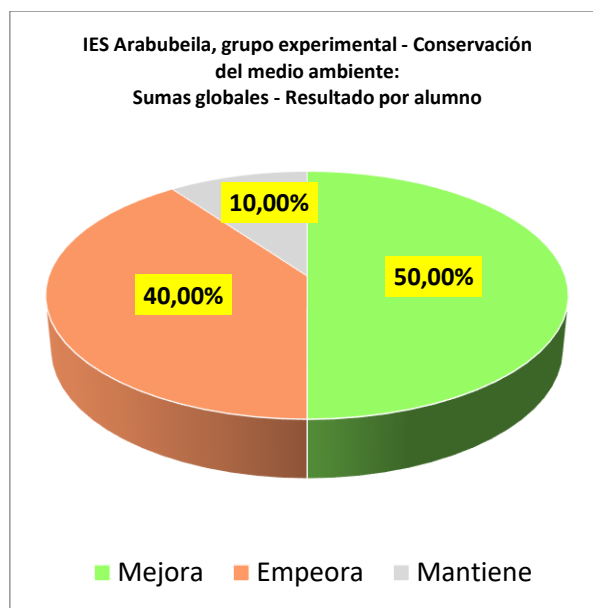
Anexos

Tipo (pos/neg)→	POS		NEG		NEG		POS		NEG		NEG		NEG		POS		NEG		S gl al
	Conservación del medio ambiente																		
Pregunta nº →	1		2		3		4		6		7		8		11		13		
Alumno	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I
1	4	4	4	4	2	3	4	4	3	3	4	3	1	2	2	4	1	3	2
2	5	4	4	4	5	5	4	4	4	5	4	4	3	3	4	4	4	4	3
3	4	5	5	5	3	4	5	5	4	5	4	3	3	5	5	5	5	5	3
4	4	5	3	5	4	4	3	4	3	5	2	3	2	4	5	5	4	4	3
5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4
6	3	5	4	3	5	5	3	4	5	2	3	4	2	1	5	4	5	4	3
7	3	3	4	2	4	3	4	4	2	4	4	4	4	2	2	2	2	4	2
8	4	4	4	4	3	4	4	4	3	5	4	3	3	4	5	5	3	3	3
9	5	4	4	3	2	3	3	4	2	3	3	2	2	1	4	3	4	3	2
10	5	5	3	3	5	4	5	5	2	4	5	4	4	2	4	4	3	3	3
11	5	4	4	4	4	5	5	5	5	2	5	5	4	4	5	4	3	3	4
12	3	5	5	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	3	4	3	3	3
13	4	4	2	4	5	1	3	4	5	4	3	4	3	3	4	4	3	3	3
14	5	5	4	4	2	3	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	4	3	3
15	5	4	3	4	4	3	5	4	5	5	5	5	3	2	4	4	4	3	3
16	5	5	5	4	5	4	5	5	4	3	5	5	4	3	4	4	5	4	4
17	3	5	4	4	3	4	4	5	5	5	4	4	1	5	4	5	5	3	3
18	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	4	4	5	5	1	5	4	4
19	4	5	3	3	4	2	4	5	5	5	4	5	5	4	5	4	5	5	3
20	4	4	4	4	4	5	4	3	3	3	5	3	2	5	3	3	5	3	3
21	4	4	5	4	4	5	4	4	4	5	5	4	3	3	4	4	4	3	3
22	5	4	5	5	3	3	3	5	3	3	5	4	4	5	4	4	2	4	3
23	5	5	4	4	5	3	5	5	5	4	4	4	5	4	5	4	3	5	4
24	4	4	5	5	3	4	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4
25	1	5	5	5	1	2	5	5	3	2	3	3	1	3	3	5	3	3	2
26	3	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5	4	2	3	5	4	5	3	3
27	4	3	2	2	3	3	4	3	2	5	2	3	2	2	4	4	3	4	2
28	4	4	5	5	3	1	3	5	5	4	4	5	4	4	1	5	5	5	3
29	4	4	4	4	5	3	5	5	5	5	4	3	1	3	4	4	5	5	3
30	4	4	2	4	3	5	4	4	4	4	4	5	1	1	5	5	4	4	3
Promedios	4	4,4	3,9	4,1	3,7	3,7	4,2	4,5	4	4,2	4,1	3,9	3	3,4	4,1	4,1	3,9	3,8	35,
Medianas....	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	5,0	4,0	5,0	4,0	4,0	3,0	3,5	4,0	4,0	4,0	4,0	
Modas....	4,0	4,0	4,0	4,0	5,0	3,0	5,0	5,0	5,0	5,0	4,0	4,0	4,0	5,0	5,0	4,0	5,0	3,0	
Sumas pregunta	121	131	118	122	111	110	127	135	119	125	124	118	89	102	123	122	117	113	1
Incrementos en %		8,26%		3,39%		-0,90%		6,30%		5,04%		-4,84%		14,61%		0,81%		3,42%	

Tabla IX-18. Puntuaciones y otras medidas obtenidas por alumno (conservación del medio ambiente) en la escala de

Conservación del Medio Ambiente - Resultado por alumno					
Alumno	PRE	POST	Mejora	Empeora	Mantiene
1	25	30	X		
2	36	37	X		
3	39	42	X		
4	30	39	X		
5	42	45	X		
6	36	32		X	
7	29	28		X	
8	32	36	X		
9	28	26		X	
10	36	34		X	
11	40	36		X	
12	37	39	X		
13	31	31			X
14	38	38			X
15	38	34		X	
16	42	37		X	
17	35	40	X		
18	40	39		X	
19	39	38		X	
20	33	33			X
21	37	36		X	
22	33	37	X		
23	41	38		X	
24	41	43	X		
25	28	33	X		
26	36	38	X		
27	25	29	X		
28	34	38	X		
29	37	36		X	
30	31	36	X		
Sumas...	1049	1078	15	12	3
Porcentajes....		+2,76%	50,00%	40,00%	10,00%

Tabla IX-19. Conservación del medio ambiente, puntuación por alumno, IES Arabubeila, grupo experimental.

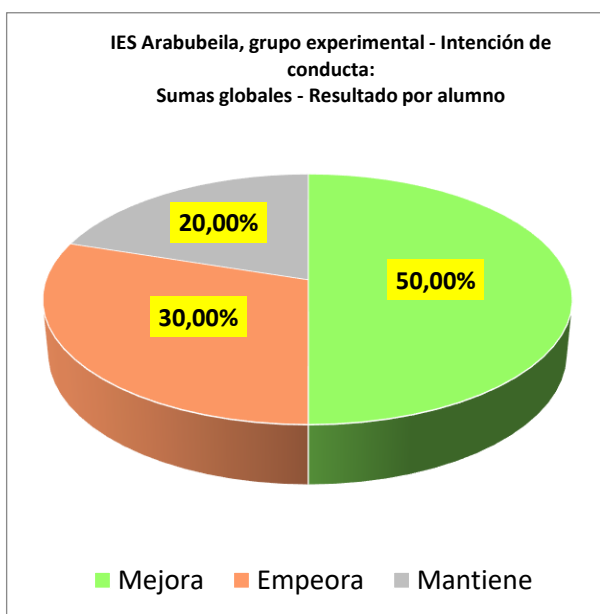


Tipo (pos/neg)→	POS		NEG		NEG		POS		NEG		POS		POS		Sumas globales alumnos		Medias globales alumnos		M glo alu		
	Intención de conducta																				
Pregunta nº →	5		9		10		12		14		15		16								
Alumno	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I		
1	2	2	4	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5	5	20	17	2,50	2,13	2
2	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	30	28	3,75	3,50	4
3	3	4	4	4	2	4	3	3	3	3	3	5	5	5	5	25	28	3,13	3,50	3	
4	4	5	2	4	4	3	3	4	5	3	3	4	5	4	4	26	27	3,25	3,38	4	
5	4	4	5	3	4	4	4	4	5	5	3	3	4	5	29	28	3,63	3,50	4		
6	3	4	3	3	4	3	3	4	5	5	2	2	3	4	23	25	2,88	3,13	3		
7	2	2	3	2	3	3	3	2	2	3	2	2	2	2	17	16	2,13	2,00	2		
8	4	5	3	5	2	3	4	4	4	4	3	3	3	3	23	27	2,88	3,38	4		
9	4	4	2	2	3	2	4	4	2	2	4	4	2	2	21	20	2,63	2,50	4		
10	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	2	4	23	26	2,88	3,25	3		
11	4	4	3	4	4	4	5	5	5	5	5	4	5	5	31	31	3,88	3,88	5		
12	3	4	3	3	5	4	4	4	3	3	4	4	4	4	26	26	3,25	3,25	3		
13	4	3	3	2	2	4	3	3	4	3	2	2	4	5	22	22	2,75	2,75	4		
14	4	3	3	3	3	4	3	4	5	5	3	3	5	5	26	27	3,25	3,38	3		
15	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	5	5	28	28	3,50	3,50	4		
16	4	5	2	2	4	4	3	4	5	4	5	4	3	4	26	27	3,25	3,38	4		
17	2	4	3	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	24	25	3,00	3,13	4		
18	3	4	3	4	4	5	4	5	5	5	5	5	3	4	27	32	3,38	4,00	3		
19	3	4	3	2	3	4	4	3	4	3	2	2	5	3	24	21	3,00	2,63	3		
20	3	1	3	3	2	3	5	4	3	4	2	1	3	3	21	19	2,63	2,38	3		
21	3	3	4	4	3	4	3	3	5	4	3	3	5	5	26	26	3,25	3,25	3		
22	4	4	4	4	4	4	3	3	4	5	3	2	1	3	23	25	2,88	3,13	4		
23	4	4	5	4	3	3	4	4	4	5	4	4	5	5	29	29	3,63	3,63	4		
24	5	5	4	5	2	4	5	5	1	5	4	4	4	4	25	32	3,13	4,00	4		
25	5	2	3	4	3	4	3	5	2	4	3	3	3	2	22	24	2,75	3,00	3		
26	3	3	5	5	3	4	3	4	1	4	3	4	4	3	22	27	2,75	3,38	3		
27	1	1	3	2	2	2	1	2	3	3	1	2	4	4	15	16	1,88	2,00	1		
28	3	3	2	2	4	4	5	3	5	5	3	2	4	5	26	24	3,25	3,00	3		
29	3	4	2	2	1	1	5	3	5	5	4	3	1	1	21	19	2,63	2,38	1		
30	4	5	2	4	1	4	3	3	5	5	4	4	1	2	20	27	2,50	3,38	4		
Medias	3,4	3,6	3,2	3,3	3,1	3,4	3,6	3,7	3,8	4	3,3	3,2	3,6	3,8	24,0	25,0	3,00	3,12			
Medianas....	3,5	4,0	3,0	3,5	3,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	3,0	3,5	4,0	4,0	24,0	26,0	3,0	3,3			
Modas....	4,0	4,0	3,0	4,0	3,0	4,0	3,0	4,0	5,0	5,0	3,0	4,0	5,0	5,0	26,0	27,0	3,3	3,4			
Sumas preg	102	107	96	98	94	103	108	110	114	120	99	97	108	114	721	749					
Incr. %		4,90%		2,08%		9,57%		1,85%		5,26%		-2,02%		5,56%		3,88%					

Tabla IX-20. Puntuaciones y otras medidas obtenidas por alumno (intención de conducta) en la escala de Likert, IES Ara

Intención de conducta - Resultado por alumno					
Alumno	PRE	POST	Mejora	Empeora	Mantiene
1	20	17		X	
2	30	28		X	
3	25	28	X		
4	26	27	X		
5	29	28		X	
6	23	25	X		
7	17	16		X	
8	23	27	X		
9	21	20		X	
10	23	26	X		
11	31	31			X
12	26	26			X
13	22	22			X
14	26	27	X		
15	28	28			X
16	26	27	X		
17	24	25	X		
18	27	32	X		
19	24	21		X	
20	21	19		X	
21	26	26			X
22	23	25	X		
23	29	29			X
24	25	32	X		
25	22	24	X		
26	22	27	X		
27	15	16	X		
28	26	24		X	
29	21	19		X	
30	20	27	X		
Sumas...	721	749	15	9	6
Porcentajes.		+3,88%	50,00%	30,00%	20,00%

Tabla IX-21. Intención de conducta, puntuación por alumno, IES Arabubeila, grupo experimental.



ANEXO X

Resultados del procesamiento del cuestionario de evaluación y reflexión tras el proyecto

Anexos

ANEXO X: Resultados del procesamiento del cuestionario de autoevaluación

Primer año de intervención (respuestas y categorización de las mismas)

Id	A1: Indica los pasos principales del proyecto	ValA1	B1: ¿Qué ha sido lo más importante que has aprendido con este proyecto?	ValB1	B2: ¿En qué te hubiera gustado emplear más tiempo o qué hubieses hecho de manera diferente?	ValB2	B3: ¿En qué parte del proyecto trabajaste mejor?	ValB3	C1: ¿Cuál fue la parte más agradable del proyecto?	ValC1
1	Elaboración de un glosario ambiental. Elaboración de un diario de aprendizaje. Charla con expertos. Encuestas. Diagnóstico. Plan "mejora". Presentación (elaboración). Exposición (Facultad)	<i>Excelente: Detalla con precisión los pasos del proyecto</i>	Pues lo más importante que he aprendido es a saber informarme sobre un tema con internet, trabajar en equipo y también me ha servido para quitarme el miedo a presentar delante de alguien. Además, he aprendido mucho sobre Ecología.	<i>Obtener información & perder el miedo escénico & otros</i>	La verdad es que lo único que cambiaría sería dar un poco más de tiempo para hacer la presentación.	<i>Más tiempo para realizar la encuesta</i>	A partir del diagnóstico, es decir, el diagnóstico, el plan de mejora, la presentación, ya que, al principio, estaba más pasando del tema, la verdad.	<i>En la realización de los trabajos preparatorios: glosario, diario, diagnóstico, plan de mejora, etc.</i>	La salida a hacer las encuestas estuvo muy bien.	<i>Las encuestas en la calle</i>

Id	A1: Indica los pasos principales del proyecto	ValA1	B1: ¿Qué ha sido lo más importante que has aprendido con este proyecto?	ValB1	B2: ¿En qué te hubiera gustado emplear más tiempo o qué hubieses hecho de manera diferente?	ValB2	B3: ¿En qué parte del proyecto trabajaste mejor?	ValB3	C1: ¿Cuál fue la parte más agradable del proyecto?	ValC1	
2	Preparamos una encuesta. Fuimos al centro de la ciudad. Con todas esas respuestas de la gente, elaboramos un diagnóstico. Más tarde, hicimos un plan de mejora cada grupo. Finalmente, juntamos todo de todos los grupos. Hicimos una presentación. Expusimos	<i>Satisfactorio: enumera la mayoría de los pasos</i>	Todos los problemas ambientales de Granada y posibles mejoras.	<i>Obtener información</i>	Hubiese empleado más tiempo en las encuestas.	<i>Más tiempo para realizar la encuesta</i>	En el plan de mejora y en la exposición.	<i>En la realización de los trabajos preparatorios: glosario, diario, diagnóstico, plan de mejora, etc.</i>	La exposición.	<i>La exposición en la Facultad</i>	E

Anexos

Id	A1: Indica los pasos principales del proyecto	ValA1	B1: ¿Qué ha sido lo más importante que has aprendido con este proyecto?	ValB1	B2: ¿En qué te hubiera gustado emplear más tiempo o qué hubieses hecho de manera diferente?	ValB2	B3: ¿En qué parte del proyecto trabajaste mejor?	ValB3	C1: ¿Cuál fue la parte más agradable del proyecto?	ValC1	
3	Glosario grupos e individual. Diario de aprendizaje. Búsqueda de información. Encuestas a la ciudadanía. Exposición en la UGR.	<i>Satisfactorio: enumera la mayoría de los pasos</i>	Que, realmente, Granada es una de las ciudades más contaminadas de España.	<i>Ecología</i>	Yo hubiera cambiado la forma de trabajo, ya que no todos en el grupo podíamos trabajar siempre, debido a que sólo teníamos dos ordenadores para 4 personas.	<i>Otra forma de hacer planes de mejora y diagnóstico</i>	Personalmente, mejorando el glosario o insertando fotos en la presentación.	<i>En la realización de los trabajos preparatorios: glosario, diario, diagnóstico, plan de mejora, etc.</i>	Realizar encuestas a la gente.	<i>Las encuestas en la calle</i>	T e U M b v

Id	A1: Indica los pasos principales del proyecto	ValA1	B1: ¿Qué ha sido lo más importante que has aprendido con este proyecto?	ValB1	B2: ¿En qué te hubiera gustado emplear más tiempo o qué hubieses hecho de manera diferente?	ValB2	B3: ¿En qué parte del proyecto trabajaste mejor?	ValB3	C1: ¿Cuál fue la parte más agradable del proyecto?	ValC1	
4	<p>Búsqueda de información sobre el medio ambiente. Informarnos sobre la situación de Granada. Conocer la opinión y lo que piensa la gente. Realizar un diagnóstico con todo. Hacer un plan de mejora. Hacer la presentación y exponerla.</p>	<p><i>Satisfactorio: enumera la mayoría de los pasos</i></p>	<p>La situación actual en Granada. Bueno, también un poco España. Que es bastante mala., todos los problemas que hay. Que parece que no, pero graves problemas en la Tierra van a llegar y no tan lejos.</p>	<p><i>Ecología</i></p>	<p>Hubiera preferido tener un poco más de tiempo a la hora de preparar la presentación y haber hecho de otra manera algunas cosas de planes de mejora o diagnóstico, como gráficas, ...</p>	<p><i>Más tiempo para realizar la encuesta</i></p>	<p>En la parte del glosario ambiental, diagnóstico y plan de mejora. En la presentación también, pero menos, ya que nuestra parte era de menos trabajo.</p>	<p><i>En la realización de los trabajos preparatorios: glosario, diario, diagnóstico, plan de mejora, etc.</i></p>	<p>La de salir a la calle de excursión para medir el estado del sonido, opiniones de la gente, etc.</p>	<p><i>La toma de mediciones ambientales</i></p>	

Anexos

Id	A1: Indica los pasos principales del proyecto	ValA1	B1: ¿Qué ha sido lo más importante que has aprendido con este proyecto?	ValB1	B2: ¿En qué te hubiera gustado emplear más tiempo o qué hubieses hecho de manera diferente?	ValB2	B3: ¿En qué parte del proyecto trabajaste mejor?	ValB3	C1: ¿Cuál fue la parte más agradable del proyecto?	ValC1	
5	Realizar temas concretos sobre los que trabajar. Buscar información sobre los temas asignados. Hacer el diario de aprendizaje. Preguntar a la gente en la calle. Poner en común la información. Ir a la Facultad a exponer.	<i>Satisfactorio: enumera la mayoría de los pasos</i>	Lo contaminada que está Granada.	<i>Detectar problemas ambientales</i>	Observar más puntos de Granada para compararlos.	<i>Hacer más observaciones</i>	En preparar la exposición y buscar información.	<i>En la realización de los trabajos preparatorios: glosario, diario, diagnóstico, plan de mejora, etc. & en la búsqueda de información.</i>	Intentar concienciar a la gente de los problemas ambientales de Granada.	<i>Concienciar a la gente sobre los problemas ambientales</i>	M p se p la

Id	A1: Indica los pasos principales del proyecto	ValA1	B1: ¿Qué ha sido lo más importante que has aprendido con este proyecto?	ValB1	B2: ¿En qué te hubiera gustado emplear más tiempo o qué hubieses hecho de manera diferente?	ValB2	B3: ¿En qué parte del proyecto trabajaste mejor?	ValB3	C1: ¿Cuál fue la parte más agradable del proyecto?	ValC1
6	Glosario ambiental. Visita de la Agenda-21 local. Diagnóstico. Plan de mejora. Presentación.	<i>Satisfactorio: enumera la mayoría de los pasos</i>	A valorar el medio ambiente y he aprendido a mantenerlo mejor.	<i>Ecología</i>	En plan de mejora, porque, al ser lo último, no tuvimos mucho tiempo de elaborarlo.	<i>Más tiempo para realizar todos los trabajos</i>	En el diagnóstico.	<i>En la realización de los trabajos preparatorios: glosario, diario, diagnóstico, plan de mejora, etc.</i>	La parte de realizar el diagnóstico, porque era más relajada.	<i>La realización del diagnóstico</i>
7	Glosario ambiental. Diario de aprendizaje. Encuestas. Diagnóstico. Plan de mejora. Exposición.	<i>Excelente: Detalla con precisión los pasos del proyecto</i>	He aprendido, entre muchas cosas, el mal estado de los ríos de Granada.	<i>Detectar problemas ambientales</i>	Me hubiera gustado tener más charlas con expertos.	<i>Más tiempo para realizar todos los trabajos</i>	En el plan de mejora.	<i>En la realización de los trabajos preparatorios: glosario, diario, diagnóstico, plan de mejora, etc.</i>	Ir a hacer las encuestas. Ir a exponer en la Facultad.	<i>Las encuestas en la calle & la exposición en la Facultad</i>

Anexos

Id	A1: Indica los pasos principales del proyecto	ValA1	B1: ¿Qué ha sido lo más importante que has aprendido con este proyecto?	ValB1	B2: ¿En qué te hubiera gustado emplear más tiempo o qué hubieses hecho de manera diferente?	ValB2	B3: ¿En qué parte del proyecto trabajaste mejor?	ValB3	C1: ¿Cuál fue la parte más agradable del proyecto?	ValC1
8	Dividir la clase en siete grupos. Realizar el glosario ambiental para familiarizarnos con ello. Hicimos encuestas y salimos a la calle para hacérselas a la gente. Fuimos a la Facultad para exponerlo.	<i>Excelente: Detalla con precisión los pasos del proyecto</i>	Que Granada era una ciudad muy contaminada. Y que no toda la gente sabía ese dato y tendrían que saberlo para poder contribuir.	<i>Detectar problemas ambientales</i>	Más tiempo en desarrollar el diagnóstico de las encuestas. Y menos en los glosarios.	<i>Más tiempo para realizar todos los trabajos</i>	En la parte de las encuestas.	<i>En la realización de las encuestas</i>	Quando fuimos a la Universidad para realizar lo último del proyecto.	<i>La exposición en la Facultad</i>
9	Glosario ambiental. Diario de aprendizaje. Excursión para hacer encuestas. Diagnóstico. Plan de mejora. Exposición.	<i>Excelente: Detalla con precisión los pasos del proyecto</i>	Que aunque parezca que está bien la ciudad, hay mucha contaminación y muchas cosas que mejorar.	<i>Detectar problemas ambientales</i>	Mejorar la información.	<i>Otra forma de hacer planes de mejora y diagnóstico</i>	En el documento de diagnóstico.	<i>En la realización de los trabajos preparatorios: glosario, diario, diagnóstico, plan de mejora,</i>	Ir a la Facultad a exponer; fue una buena experiencia.	<i>La exposición en la Facultad</i>

Id	A1: Indica los pasos principales del proyecto	ValA1	B1: ¿Qué ha sido lo más importante que has aprendido con este proyecto?	ValB1	B2: ¿En qué te hubiera gustado emplear más tiempo o qué hubieses hecho de manera diferente?	ValB2	B3: ¿En qué parte del proyecto trabajaste mejor?	ValB3	C1: ¿Cuál fue la parte más agradable del proyecto?	ValC1	
								etc.			
10	Glosario ambiental. Visita de Agenda-21 local. Diagnóstico. Plan de mejora. Presentación.	<i>Excelente: Detalla con precisión los pasos del proyecto</i>	La situación real de la ciudad y los diferentes factores que influyen y causan los problemas ambientales, así como la manera de mejorarlos.	<i>Detectar problemas ambientales</i>	En el diagnóstico, porque tuvimos poco tiempo.	<i>Más tiempo para realizar todos los trabajos</i>	En la parte del plan de mejora, porque ya tenía todo más claro y abía como hacerlo.	<i>En la realización de los trabajos preparatorios: glosario, diario, diagnóstico, plan de mejora, etc.</i>	La realización del plan de mejora y la presentación en la Facultad. El diagnóstico en la excursión.	<i>La realización del plan de mejora & la realización del diagnóstico & la exposición en la Facultad</i>	La c... in d...
11	Informarnos sobre el estado e la ciudad. Hacer encuestas a los ciudadanos	<i>Satisfactorio: enumera la mayoría de los pasos</i>	Que es muy importante la colaboración de todo el mundo (residentes y turistas) para mejorar la ciudad mediambientalm	<i>Detectar problemas ambientales</i>	En interactuar con la población.	<i>Más tiempo para realizar todos los trabajos</i>	En el final, porque trabajaba bajo presión.	<i>En la preparación de la presentación y/o la exposición</i>	Hacer las encuestas.	<i>Las encuestas en la calle</i>	H... a... s... d... tr...

Anexos

Id	A1: Indica los pasos principales del proyecto	ValA1	B1: ¿Qué ha sido lo más importante que has aprendido con este proyecto?	ValB1	B2: ¿En qué te hubiera gustado emplear más tiempo o qué hubieses hecho de manera diferente?	ValB2	B3: ¿En qué parte del proyecto trabajaste mejor?	ValB3	C1: ¿Cuál fue la parte más agradable del proyecto?	ValC1	
	para saber su opinión. Elaborar un diagnóstico y un plan de mejora. Presentar el proyecto en la Universidad.		ente.								
1 2	Glosario ambiental. Visita de la Agenda-21 local. Diagnóstico. Plan de mejora. Presentación.	<i>Satisfactorio: enumera la mayoría de los pasos</i>	Yo he aprendido con este proyecto a saber un poco más de la situación de los parques.	<i>Detectar problemas ambientales</i>	En el diagnóstico.	<i>Más tiempo para realizar todos los trabajos</i>	En el plan de mejora.	<i>En la realización de los trabajos preparatorios: glosario, diario, diagnóstico, plan de mejora, etc.</i>	La presentación.	<i>La preparación de la presentación</i>	E

Id	A1: Indica los pasos principales del proyecto	ValA1	B1: ¿Qué ha sido lo más importante que has aprendido con este proyecto?	ValB1	B2: ¿En qué te hubiera gustado emplear más tiempo o qué hubieses hecho de manera diferente?	ValB2	B3: ¿En qué parte del proyecto trabajaste mejor?	ValB3	C1: ¿Cuál fue la parte más agradable del proyecto?	ValC1	
13	División en grupos. Asignación de factores. Documentación. Elaboración. Exposición.	<i>Poco satisfactorio: sólo concreta algunos pasos desordenados</i>	Que Granada creemos que es súperbuena y, al contrario, está súpercontaminada y no es habitable.	<i>Detectar problemas ambientales</i>	En hacer más salidas. Podríamos haber ido al campo o al río.	<i>Hacer más observaciones</i>	En la recolección de información y en la exposición.	<i>En la preparación de la presentación y/o la exposición & en la búsqueda de información</i>	La salida a entrevistar gente y la exposición en la Facultad.	<i>Las encuestas en la calle & la exposición en la Facultad.</i>	N g m
14	Glosario ambiental. Diario de aprendizaje. Diagnóstico de mejora. Plan de mejora. Elaboración de encuestas.	<i>Satisfactorio: enumera la mayoría de los pasos</i>	Que Granada, en realidad, está muy contaminada, aunque yo pensaba que no.	<i>Detectar problemas ambientales</i>	Elaboración del plan de mejora, porque al final tuvimos poco tiempo para las exposiciones. Buscar la información de otra manera.	<i>Más tiempo para realizar todos los trabajos & otra forma de hacer planes de mejora y diagnóstico</i>	Realización del vídeo de Powtoon	<i>En la realización de los trabajos preparatorios: glosario, diario, diagnóstico, plan de mejora, etc.</i>	Trabajar en equipo.	<i>El trabajo en equipo</i>	L p g m

Anexos

Id	A1: Indica los pasos principales del proyecto	ValA1	B1: ¿Qué ha sido lo más importante que has aprendido con este proyecto?	ValB1	B2: ¿En qué te hubiera gustado emplear más tiempo o qué hubieses hecho de manera diferente?	ValB2	B3: ¿En qué parte del proyecto trabajaste mejor?	ValB3	C1: ¿Cuál fue la parte más agradable del proyecto?	ValC1
1 5	Glosario ambiental. Diagnóstico. Plan de mejora. Exposición. Diario de aprendizaje.	<i>Satisfactorio: enumera la mayoría de los pasos</i>	Que yo pensaba que estaba mal, pero está todavía peor.	<i>Detectar problemas ambientales</i>	Siempre he estado trabajando y no me arrepiento de nada.	<i>Otros</i>	En el diagnóstico.	<i>En la realización de los trabajos preparatorios: glosario, diario, diagnóstico, plan de mejora, etc.</i>	Aprender por nosotros mismos; me gusta ser autodidacta.	<i>Otros</i>
1 6	Formación de grupos y asignación de roles. Búsqueda de información en la red. Encuestas y mediciones. Diagnóstico. Plan de mejora. Presentación final.	<i>Excelente: Detalla con precisión los pasos del proyecto</i>	He aprendido sobre los problemas ecológicos de mi propia ciudad y que me afectan directamente. He aprendido a diagnosticar un problema y buscarle soluciones.	<i>Detectar problemas ambientales & ecología</i>	No dedicaría más tiempo a nada, pero repartiría de manera diferente las tareas de cada rol.	<i>Otra forma de hacer planes de mejora y diagnóstico</i>	En la primera parte, porque teníamos mucho tiempo y nos organizábamos bien.	<i>En la realización de los trabajos preparatorios: glosario, diario, diagnóstico, plan de mejora, etc.</i>	La excursión para hacer las encuestas y mediciones y la posterior comparación de datos.	<i>Las encuestas en la calle & la toma de mediciones ambientales</i>

Id	A1: Indica los pasos principales del proyecto	ValA1	B1: ¿Qué ha sido lo más importante que has aprendido con este proyecto?	ValB1	B2: ¿En qué te hubiera gustado emplear más tiempo o qué hubieses hecho de manera diferente?	ValB2	B3: ¿En qué parte del proyecto trabajaste mejor?	ValB3	C1: ¿Cuál fue la parte más agradable del proyecto?	ValC1
17	<p>Reparto de grupos. Repartir los temas a los grupos. Búsqueda de información. Reparto de temas para exposición. Exposición.</p>	<p><i>Poco satisfactorio: sólo concreta algunos pasos desordenados</i></p>	<p>Lo más importante que he aprendido ha sido aprender a valorar el medio ambiente.</p>	<p><i>Detectar problemas ambientales</i></p>	<p>Me hubiese gustado que nos dieran la parte de los ríos, para entrevistar a más gente.</p>	<p><i>Más tiempo para realizar todos los trabajos</i></p>	<p>En la búsqueda de información de los gases y en la de hacer las gráficas.</p>	<p><i>En la realización de los trabajos preparatorios: glosario, diario, diagnóstico, plan de mejora, etc. & en el proceso de datos</i></p>	<p>La parte de los ríos y cuando fuimos al centro a entrevistar a gente.</p>	<p><i>Las encuestas en la calle & la toma de mediciones ambientales</i></p>
18	<p>Dividir la clase en siete grupos, cada uno con un rol diferente. Búsqueda de un vocabulario ambiental. Preparar encuestas y realizarlas. Recoger la información en un</p>	<p><i>Excelente: Detalla con precisión los pasos del proyecto</i></p>	<p>Me he concienciado de la gravedad de la contaminación en Granada.</p>	<p><i>Detectar problemas ambientales</i></p>	<p>Recoger información por nosotros mismos, no sólo por internet.</p>	<p><i>Otra forma de hacer planes de mejora y diagnóstico</i></p>	<p>En la realización del diagnóstico.</p>	<p><i>En la realización de los trabajos preparatorios: glosario, diario, diagnóstico, plan de mejora, etc.</i></p>	<p>Trabajar en grupo y el buen ambiente en el proyecto.</p>	<p><i>El trabajo en equipo</i></p>

Anexos

Id	A1: Indica los pasos principales del proyecto	ValA1	B1: ¿Qué ha sido lo más importante que has aprendido con este proyecto?	ValB1	B2: ¿En qué te hubiera gustado emplear más tiempo o qué hubieses hecho de manera diferente?	ValB2	B3: ¿En qué parte del proyecto trabajaste mejor?	ValB3	C1: ¿Cuál fue la parte más agradable del proyecto?	ValC1	
	diagnóstico. Realizar un plan de mejora.										

Id	A1: Indica los pasos principales del proyecto	ValA1	B1: ¿Qué ha sido lo más importante que has aprendido con este proyecto?	ValB1	B2: ¿En qué te hubiera gustado emplear más tiempo o qué hubieses hecho de manera diferente?	ValB2	B3: ¿En qué parte del proyecto trabajaste mejor?	ValB3	C1: ¿Cuál fue la parte más agradable del proyecto?	ValC1	
19	<p>División de la clase en grupos. Asignación de papeles en los grupos. Búsqueda de conceptos ecológicos básicos. Charla de Agenda-21 local. Asignación de contaminaciones a cada grupo. Preparación de encuestas para salida a la calle. Salida a hacer las encue</p>	<p><i>Excelente: Detalla con precisión los pasos del proyecto</i></p>	<p>He aprendido más sobre la contaminación acústica. También he ganado experiencia hablando en público.</p>	<p><i>Detectar problemas ambientales & perder miedo escénico</i></p>	<p>Me ha gustado cómo hemos empleado el tiempo y cómo hemos hecho las cosas.</p>	<p><i>Otros</i></p>	<p>En la búsqueda de los conceptos ambientales básicos. Me pareció muy interesante.</p>	<p><i>En la búsqueda de información</i></p>	<p>La salida a hacer las encuestas.</p>	<p><i>Las encuestas en la calle</i></p>	<p>E re N u la e</p>

Anexos

Id	A1: Indica los pasos principales del proyecto	ValA1	B1: ¿Qué ha sido lo más importante que has aprendido con este proyecto?	ValB1	B2: ¿En qué te hubiera gustado emplear más tiempo o qué hubieses hecho de manera diferente?	ValB2	B3: ¿En qué parte del proyecto trabajaste mejor?	ValB3	C1: ¿Cuál fue la parte más agradable del proyecto?	ValC1
20	Realizar encuestas a desconocidos sobre el ambiente. Hacer un diagnóstico con los datos recogidos. Hacer un plan de mejora. Y, por último, una presentación con todos los datos.	<i>Poco satisfactorio: sólo concreta algunos pasos desordenados</i>	He aprendido que Granada está peor de lo que pensaba y, además, he mejorado a la hora de buscar información y que la búsqueda sea más profunda.	<i>Detectar problemas ambientales & obtener información</i>	Me hubiera gustado emplear más tiempo en el plan de mejora, ya que tuvimos que hacerlo demasiado rápido.	<i>Más tiempo para realizar todos los trabajos</i>	En la parte que trabajé mejor fue en el diagnóstico.	<i>En la realización de los trabajos preparatorios: glosario, diario, diagnóstico, plan de mejora, etc.</i>	El diagnóstico, ya que estábamos más relajados porque había más tiempo.	<i>La realización del diagnóstico</i>
21	Dividimos la clase según los factores asignados. Hicimos trabajos como glosario ambiental o plan de mejora. Encuestamos a las personas	<i>Excelente: Detalla con precisión los pasos del proyecto</i>	La situación real que hay actualmente en Granada respecto al medio ambiente.	<i>Detectar problemas ambientales</i>	Pienso que todo ha estado bien organizado, pero le hubiera dedicado más tiempo a recoger más opiniones	<i>Más tiempo para realizar todos los trabajos & hacer más observaciones</i>	En el plan de mejora y en el glosario ambiental También en la encuesta a las personas de Granada.	<i>En la realización de los trabajos preparatorios: glosario, diario, diagnóstico, plan de mejora, etc. & en la realización</i>	La exposición en la Universidad y que todo saliera bastante bien después de haberlo trabajado tanto.	<i>La exposición en la Facultad</i>

Id	A1: Indica los pasos principales del proyecto	ValA1	B1: ¿Qué ha sido lo más importante que has aprendido con este proyecto?	ValB1	B2: ¿En qué te hubiera gustado emplear más tiempo o qué hubieses hecho de manera diferente?	ValB2	B3: ¿En qué parte del proyecto trabajaste mejor?	ValB3	C1: ¿Cuál fue la parte más agradable del proyecto?	ValC1
	y analizamos los datos. Trabajamos en la exposición y fuimos la Univesidad.				de las persona o analizar los diferentes factores.			<i>de las encuestas</i>		
2 2	Dividirnos en grupos, cada uno responsable de un parámetro. Salir a la calle a medirlos y preguntar a la población. Analizar los datos comparándolos con datos oficiales. Crear un plan de diagnóstico y uno de mejora. Exponerlo en la	<i>Satisfactorio: enumera la mayoría de los pasos</i>	He aprendido muchísimo sobre el estado de la ciudad, porque aunque antes sabía algo, no era tan consciente de los problemas.	<i>Detectar problemas ambientales</i>	Quizás más días para salir a analizar la situación y hacer encuestas.	<i>Más tiempo para realizar todos los trabajos</i>	Procesando los datos que recogimos para hacer un diagnóstico.	<i>En el proceso de datos</i>	En general, todas las partes que han implicado contacto con gente de fuera del ámbito escolar y en las que hemos podido informar un poco sobre nuestro proyecto.	<i>Las encuestas en la calle & conciencia a la gente sobre los problemas ambientales</i>

Anexos

Id	A1: Indica los pasos principales del proyecto	ValA1	B1: ¿Qué ha sido lo más importante que has aprendido con este proyecto?	ValB1	B2: ¿En qué te hubiera gustado emplear más tiempo o qué hubieses hecho de manera diferente?	ValB2	B3: ¿En qué parte del proyecto trabajaste mejor?	ValB3	C1: ¿Cuál fue la parte más agradable del proyecto?	ValC1	
	Universidad.										
2 3	Búsqueda de datos. Análisis. Diagnóstico. Plan de mejora. Presentación.	<i>Satisfactorio: enumera la mayoría de los pasos</i>	La situación del medio ambiente en Granada.	<i>Detectar problemas ambientales</i>	En mis tareas individuales.	<i>Más tiempo para realizar todos los trabajos</i>	En el diagnóstico.	<i>En la realización de los trabajos preparatorios: glosario, diario, diagnóstico, plan de</i>	La redacción del plan de mejora y la preparación de la presentación.	<i>La realización del plan de mejora & la preparación de la presentación</i>	E p re p

Id	A1: Indica los pasos principales del proyecto	ValA1	B1: ¿Qué ha sido lo más importante que has aprendido con este proyecto?	ValB1	B2: ¿En qué te hubiera gustado emplear más tiempo o qué hubieses hecho de manera diferente?	ValB2	B3: ¿En qué parte del proyecto trabajaste mejor?	ValB3	C1: ¿Cuál fue la parte más agradable del proyecto?	ValC1	
								<i>mejora, etc.</i>			
24	Recabar información. Organizar la información. Exponer la información.	<i>Poco satisfactorio: sólo concreta algunos pasos desordenados</i>	Que Granada es una de las ciudades más contaminadas.	<i>Detectar problemas ambientales</i>	A lo mejor, las tareas de casa.	<i>Más tiempo para realizar todos los trabajos</i>	En las aulas.	<i>En la realización de los trabajos preparatorios: glosario, diario, diagnóstico, plan de mejora, etc.</i>	Exponerlo en la Universidad.	<i>La exposición en la Facultad</i>	Tc

Anexos

Id	A1: Indica los pasos principales del proyecto	ValA1	B1: ¿Qué ha sido lo más importante que has aprendido con este proyecto?	ValB1	B2: ¿En qué te hubiera gustado emplear más tiempo o qué hubieses hecho de manera diferente?	ValB2	B3: ¿En qué parte del proyecto trabajaste mejor?	ValB3	C1: ¿Cuál fue la parte más agradable del proyecto?	ValC1	
25	División en grupos. Asignación de factores. Documentación sobre los mismos. Elaboración de encuestas. Elaboración de un diagnóstico. Elaboración de un plan de mejora. Elaboración de una presentación. Exposición.	<i>Excelente: Detalla con precisión los pasos del proyecto</i>	Que mi ayuda, por muy pequeña que sea, puede significar un gran avance en el mantenimiento del medio ambiente. También he aprendido que la teoría está muy bien, pero que la práctica te hace meterte realmente en el mundo cotidiano.	<i>Ecología</i>	Quizá hubiera hecho mejor el diagnóstico. Creo que nos relajamos más de la cuenta y que podríamos haberlo hecho más visual.	<i>Otra forma de hacer planes de mejora y diagnóstico</i>	Creo que en el plan de mejora y en la presentación final.	<i>En la realización de los trabajos preparatorios: glosario, diario, diagnóstico, plan de mejora, etc. & en la preparación de la presentación y/o la exposición</i>	Para mí, documentarnos y recoger los datos nosotros, no sólo copiarlos de internet.	<i>La toma de mediciones ambientales</i>	C tr g si d a a h tr A e a l
26	Glosario ambiental. Recogida de información. Diagnóstico. Presentación final.	<i>Satisfactorio: enumera la mayoría de los pasos</i>	La verdadera situación de nuestra ciudad.	<i>Detectar problemas ambientales</i>	En recogida de información profesional (Agenda-21, Ecologistas en Acción,...)	<i>Más tiempo para realizar todos los trabajos</i>	En recogida de información.	<i>En la búsqueda de información</i>	Visitar la Universidad.	<i>La exposición en la Facultad</i>	M tr e t

Segundo año de intervención, grupo experimental (respuestas y categorización)

Id	A1: Indica los pasos principales del proyecto	ValA1	B1: ¿Qué ha sido lo más importante que has aprendido con este proyecto?	ValB1	B2: ¿En qué te hubiera gustado emplear más tiempo o qué hubieses hecho de manera diferente?	ValB2	B3: ¿En qué parte del proyecto trabajaste mejor?	ValB3	C1: ¿Cuál fue la parte más agradable del proyecto?	ValC1
1	Hacer una cosa en los ordenadores .	<i>Deficiente: no concreta los pasos</i>	Que no haya dificultades para el medio ambiente.	<i>Detectar problemas ambientales</i>	En preguntar a más gente.	<i>Más tiempo para realizar todos los trabajos</i>	En Granada.	<i>En la realización de las encuestas</i>	Ir a Granada a preguntar a gente.	<i>Las encuestas en la calle</i>
2	Primero nos dividimos en ocho grupos. Realizamos varias encuestas y se las hicimos a la gente que paseaba por el centro. Analizamos las encuestas, hicimos un plan de mejora, una conclusión y	<i>Satisfactorio: enumera la mayoría de los pasos</i>	A cuidar el medio ambiente y a no contaminar, porque esto puede tener muy malas consecuencias .	<i>Ecología & detectar problemas ambientales</i>	Me hubiera gustado emplear más tiempo en hacer las encuestas y las medidas, porque me pareció más lúdico.	<i>Más tiempo para realizar todos los trabajos & hacer más observaciones</i>	En hacer las encuestas y las medidas.	<i>En la realización de las encuestas & en la toma de muestras y medidas</i>	Trabajar en grupos.	<i>El trabajo en equipo</i>

Anexos

Id	A1: Indica los pasos principales del proyecto	ValA1	B1: ¿Qué ha sido lo más importante que has aprendido con este proyecto?	ValB1	B2: ¿En qué te hubiera gustado emplear más tiempo o qué hubieses hecho de manera diferente?	ValB2	B3: ¿En qué parte del proyecto trabajaste mejor?	ValB3	C1: ¿Cuál fue la parte más agradable del proyecto?	ValC1
	un Powerpoint y fuimos a exponer a la Universidad.									
3	Hicimos un diagnóstico para ver la situación actual. Fuimos a Granada y medimos el ruido con un sonómetro y también anotamos los parques. Hicimos un	<i>Satisfactorio: enumera la mayoría de los pasos</i>	Me he hecho consciente de que, realmente, hay mucha contaminación ambiental.	<i>Detectar problemas ambientales</i>	En tomar más medidas acústicas. Hubiera hecho de manera diferente los grupos, pero también entiendo que tenemos que trabajar con gente	<i>Hacer más observaciones & otros</i>	En la medición de ruidos y preguntar a los ciudadanos.	<i>En la realización de las encuestas & en la toma de muestras y medidas</i>	Trabajar con nuevas personas en grupos.	<i>El trabajo en equipo</i>

Id	A1: Indica los pasos principales del proyecto	ValA1	B1: ¿Qué ha sido lo más importante que has aprendido con este proyecto?	ValB1	B2: ¿En qué te hubiera gustado emplear más tiempo o qué hubieses hecho de manera diferente?	ValB2	B3: ¿En qué parte del proyecto trabajaste mejor?	ValB3	C1: ¿Cuál fue la parte más agradable del proyecto?	ValC1
	plan de mejora con algunas ideas para reducir la contaminación.				distinta, no siempre con los mismos.					
4	Crear documento. Dividirnos en grupos. Realizar un glosario con: secretario, portavoz, controlador y coordinador, y un diario de aprendizaje. Documento de	<i>Satisfactorio: enumera la mayoría de los pasos</i>	A no ser tímida y a perder la vergüenza hablando con la gente a la hora de las encuestas y en la exposición.	<i>Perder miedo escénico</i>	Los grupos. Hay personas que no han hecho absolutamente nada.	<i>Otros</i>	En las encuestas y en la exposición.	<i>En la preparación de la presentación y/o la exposición & en la realización de las encuestas</i>	Cuando fuimos a Granada.	<i>Las encuestas en la calle</i>

Anexos

Id	A1: Indica los pasos principales del proyecto	ValA1	B1: ¿Qué ha sido lo más importante que has aprendido con este proyecto?	ValB1	B2: ¿En qué te hubiera gustado emplear más tiempo o qué hubieses hecho de manera diferente?	ValB2	B3: ¿En qué parte del proyecto trabajaste mejor?	ValB3	C1: ¿Cuál fue la parte más agradable del proyecto?	ValC1
	diagnóstico. Plan de mejora.									
5	Hacer grupos. Repartir los roles. Hacer los deberes y encuestas. Exponer en la Universidad.	<i>Poco satisfactorio: sólo concreta algunos pasos desordenados</i>	Que sabemos que estamos contaminando .	<i>Detectar problemas ambientales</i>	En la parte de trabajo me hubiera gustado emplear más tiempo.	<i>Más tiempo para realizar todos los trabajos</i>	En la de ir haciendo a la gente las encuestas.	<i>En la realización de las encuestas</i>	Cuando fuimos a Granada e hicimos las preguntas a la gente.	<i>Las encuestas en la calle</i>
6	Hacer encuestas y exponer.	<i>Deficiente: no concreta los pasos</i>	Que hay que contaminar menos.	<i>Ecología</i>	En encuestar a la gente.	<i>Más tiempo para realizar todos los trabajos</i>	Cuando fuimos a Granada.	<i>En la realización de las encuestas</i>	Las excursiones.	<i>La excursión al río</i>

Id	A1: Indica los pasos principales del proyecto	ValA1	B1: ¿Qué ha sido lo más importante que has aprendido con este proyecto?	ValB1	B2: ¿En qué te hubiera gustado emplear más tiempo o qué hubieses hecho de manera diferente?	ValB2	B3: ¿En qué parte del proyecto trabajaste mejor?	ValB3	C1: ¿Cuál fue la parte más agradable del proyecto?	ValC1
7	Buscar el tema (ya lo teníamos). Buscar información sobre ello. Hacer encuestas y examinar ríos. Apuntarlo todo y hacer esquemas.	<i>Poco satisfactorio: sólo concreta algunos pasos desordenados</i>	Sobre todo, es muy importante el cuidado de la Tierra y que debemos tomárnoslo en serio.	<i>Ecología</i>	El comunicarlo a más lugares y más personas, para que se den cuenta más personas.	<i>Más tiempo para realizar todos los trabajos</i>	En la exposición, creo, o en hacer el trabajo en equipo.	<i>En la preparación de la presentación y/o la exposición</i>	El acabarlo con buen pie y que a mucha gente le gustó.	<i>El trabajo en equipo</i>
8	Realizar unas encuestas para preguntar a la población, hacer un diagnóstico con toda la información, tomar medidas. Realizar un póster y Power-point para exponer.	<i>Poco satisfactorio: sólo concreta algunos pasos desordenados</i>	Toda la contaminación que tenemos encima nuestra y, por ello, lo que debemos hacer para reducirla o, incluso, acabar con ella, aunque es lo menos probable.	<i>Detectar problemas ambientales</i>	En tomar las medidas de los ríos. Deberíamos hacerlo todos por igual y de los dos ríos de Granada.	<i>Hacer más observaciones</i>	En la unión de toda la información y en preparar todo para la presentación en la UGR.	<i>En la preparación de la presentación y/o la exposición & en el proceso de datos</i>	Tomar medidas de los ríos y la presentación.	<i>La excursión al río & la exposición en la Facultad</i>

Anexos

Id	A1: Indica los pasos principales del proyecto	ValA1	B1: ¿Qué ha sido lo más importante que has aprendido con este proyecto?	ValB1	B2: ¿En qué te hubiera gustado emplear más tiempo o qué hubieses hecho de manera diferente?	ValB2	B3: ¿En qué parte del proyecto trabajaste mejor?	ValB3	C1: ¿Cuál fue la parte más agradable del proyecto?	ValC1
9	<p>Analizar los factores que nos han tocado (haciendo encuestas a la sociedad, haciendo fotos, medidas, etc.). Realizar un diagnóstico con la información obtenida. Hacer un plan de mejora. Hacer un póster. Exponer a los universitarios una presentación con otros factores diferentes.</p>	<p><i>Satisfactorio: enumera la mayoría de los pasos</i></p>	<p>Que todos juntos podemos ayudar a mejorar nuestro medio ambiente y que Granada está realmente contaminada.</p>	<p><i>Ecología & detectar problemas ambientales</i></p>	<p>En habernos preparado mejor la presentación ; me refiero a practicarla más en clase.</p>	<p><i>Más tiempo para realizar todos los trabajos</i></p>	<p>Prácticamente lo he hecho yo todo.</p>	<p><i>En la realización de los trabajos preparatorios: glosario, diario, diagnóstico, plan de mejora, etc.</i></p>	<p>Realizar las excursiones, a Granada y a la Universidad.</p>	<p><i>La exposición en la Facultad & la excursión al río</i></p>

Id	A1: Indica los pasos principales del proyecto	ValA1	B1: ¿Qué ha sido lo más importante que has aprendido con este proyecto?	ValB1	B2: ¿En qué te hubiera gustado emplear más tiempo o qué hubieses hecho de manera diferente?	ValB2	B3: ¿En qué parte del proyecto trabajaste mejor?	ValB3	C1: ¿Cuál fue la parte más agradable del proyecto?	ValC1
10	Elaboración de encuestas. Búsqueda de la información. Trabajo en grupo.	<i>Poco satisfactorio: sólo concreta algunos pasos desordenados</i>	La situación medioambiental.	<i>Detectar problemas ambientales</i>	En ir más a sitios para aprender más sobre el medio ambiente.	<i>Más tiempo para realizar todos los trabajos</i>	Haciendo la presentación para la exposición en la Universidad.	<i>En la preparación de la presentación y/o la exposición</i>	Ir a hacer encuestas a los ciudadanos.	<i>Las encuestas en la calle</i>
11	La elaboración de encuestas. La búsqueda de información. Tomar medidas de ruido y muestras de agua.	<i>Poco satisfactorio: sólo concreta algunos pasos desordenados</i>	Que hay que ayudar a mejorar el medio ambiente.	<i>Detectar problemas ambientales</i>	En hacer más encuestas a las personas.	<i>Más tiempo para realizar todos los trabajos</i>	En los documentos.	<i>En la realización de los trabajos preparatorios: glosario, diario, diagnóstico, plan de mejora, etc.</i>	La exposición en la Universidad.	<i>La exposición en la Facultad</i>

Anexos

Id	A1: Indica los pasos principales del proyecto	ValA1	B1: ¿Qué ha sido lo más importante que has aprendido con este proyecto?	ValB1	B2: ¿En qué te hubiera gustado emplear más tiempo o qué hubieses hecho de manera diferente?	ValB2	B3: ¿En qué parte del proyecto trabajaste mejor?	ValB3	C1: ¿Cuál fue la parte más agradable del proyecto?	ValC1
12	Fuimos a Granada. Después lo pasamos a ordenador. Salimos a Cúllar. Hicimos un póster.	<i>Deficiente: no concreta los pasos</i>	Pues que no hay que contaminar mucho.	<i>Ecología</i>	No sé.	<i>Otros</i>	Cuando fuimos a Granada.	<i>En la realización de las encuestas</i>	Lo que trabajamos en ordenador.	<i>La búsqueda de información en internet</i>
13	Búsqueda de información. Elaboración del material. Exposición.	<i>Deficiente: no concreta los pasos</i>	Que no sé trabajar en grupos grandes.	<i>Trabajar en equipo</i>	En la presentación, porque no me gustó al final.	<i>Más tiempo para realizar todos los trabajos</i>	Mi propio portfolio, porque no me metían presión.	<i>En el proceso de datos</i>	La exposición en la Universidad, porque no íbamos a contrarreloj.	<i>La exposición en la Facultad</i>
14	Realizar encuestas en grupos. Recoger muestras y medidas. Hacer un diagnóstico y un plan de mejora.	<i>Poco satisfactorio: sólo concreta algunos pasos desordenados</i>	Que no se me da bien trabajar en grupo.	<i>Trabajar en equipo</i>	Me hubiera gustado que en las clases se hubieran usado menos ordenadores.	<i>Otros</i>	Creo que al final, porque al principio no me adapté a mi grupo.	<i>En el proceso de datos</i>	Enseñarle nuestro proyecto a personas de la Universidad.	<i>La exposición en la Facultad</i>

Id	A1: Indica los pasos principales del proyecto	ValA1	B1: ¿Qué ha sido lo más importante que has aprendido con este proyecto?	ValB1	B2: ¿En qué te hubiera gustado emplear más tiempo o qué hubieses hecho de manera diferente?	ValB2	B3: ¿En qué parte del proyecto trabajaste mejor?	ValB3	C1: ¿Cuál fue la parte más agradable del proyecto?	ValC1
15	Tomar datos de la contaminación. Realizar un documento de diagnóstico. Realizar un plan de mejora. Exponer el plan de mejora.	<i>Poco satisfactorio: sólo concreta algunos pasos desordenados</i>	Darme cuenta de lo que realmente pasa en Granada y aprender nuevos conceptos.	<i>Detectar problemas ambientales & ecología</i>	Habría repetido la visita a Granada ciudad. Fue muy bueno para conocer mejor nuestra ciudad y lo que le ocurre.	<i>Hacer más observaciones</i>	En el documento de diagnóstico.	<i>En la realización de los trabajos preparatorios: glosario, diario, diagnóstico, plan de mejora, etc.</i>	La ida a Granada para tomar medidas y encuestar a la gente.	<i>Las encuestas en la calle & la toma de mediciones ambientales</i>

Anexos

Id	A1: Indica los pasos principales del proyecto	ValA1	B1: ¿Qué ha sido lo más importante que has aprendido con este proyecto?	ValB1	B2: ¿En qué te hubiera gustado emplear más tiempo o qué hubieses hecho de manera diferente?	ValB2	B3: ¿En qué parte del proyecto trabajaste mejor?	ValB3	C1: ¿Cuál fue la parte más agradable del proyecto?	ValC1
16	Búsqueda de información. Conceptos ambientales. Investigar y preguntar por Granada. Recopilar ideas. Exponerlas.	<i>Poco satisfactorio: sólo concreta algunos pasos desordenados</i>	La preservación del medio ambiente.	<i>Ecología</i>	Nada.	<i>En nada. Estuvo correcto</i>	Preguntar a gente, presentación y recopilación de información.	<i>En la realización de las encuestas & en la realización de los trabajos preparatorios: glosario, diario, diagnóstico, plan de mejora, etc.</i>	Que se ha sabido valorar lo que hago por algunas personas.	<i>El trabajo en equipo</i>
17	La búsqueda de información.	<i>Deficiente: no concreta los pasos</i>	Que Granada está contaminada.	<i>Detectar problemas ambientales</i>	Nada.	<i>En nada. Estuvo correcto</i>	En la de portavoz.	<i>En la realización de los trabajos preparatorios: glosario, diario, diagnóstico, plan de mejora, etc.</i>	El compañerismo.	<i>El trabajo en equipo</i>

Id	A1: Indica los pasos principales del proyecto	ValA1	B1: ¿Qué ha sido lo más importante que has aprendido con este proyecto?	ValB1	B2: ¿En qué te hubiera gustado emplear más tiempo o qué hubieses hecho de manera diferente?	ValB2	B3: ¿En qué parte del proyecto trabajaste mejor?	ValB3	C1: ¿Cuál fue la parte más agradable del proyecto?	ValC1
18	Nos dividimos en 8 grupos y a nosotros nos tocó contaminación acústica y ríos. Buscamos información, hicimos un póster y más.	<i>Satisfactorio: enumera la mayoría de los pasos</i>	Que hay que aprender a no contaminar tanto.	<i>Ecología</i>	En la búsqueda de información.	<i>Más tiempo para realizar todos los trabajos</i>	En la de buscar información.	<i>En la búsqueda de información</i>	Cuando estuvimos en Granada haciendo encuestas a la gente.	<i>Las encuestas en la calle</i>
19	Concienciar a la gente de lo que ocurre en Granada	<i>Deficiente: no concreta los pasos</i>	Las muchas fuentes de contaminación que hay y algunos medios para remediarlo.	<i>Detectar problemas ambientales & ecología</i>	Cuando fuimos a Granada. También me hubiera gustado hacer los ríos.	<i>Más tiempo para realizar todos los trabajos & hacer más observaciones</i>	En el diario de aprendizaje.	<i>En la realización de los trabajos preparatorios: glosario, diario, diagnóstico, plan de mejora, etc.</i>	Las salidas, en especial, para mí, cuando expusimos en la Facultad.	<i>La exposición en la Facultad & la toma de mediciones ambientales</i>
20	Hicimos los grupos. Empezamos a trabajar en clase. Empezamos a hacer pruebas y	<i>Satisfactorio: enumera la mayoría de los pasos</i>	A que estamos más contaminados de lo que creíamos.	<i>Detectar problemas ambientales</i>	En las excursiones y experimentos.	<i>Hacer más observaciones</i>	En la práctica con el sonómetro tomando las medidas.	<i>En la toma de muestras y medidas</i>	Las excursiones.	<i>La toma de mediciones ambientales & la excursión al río</i>

Anexos

Id	A1: Indica los pasos principales del proyecto	ValA1	B1: ¿Qué ha sido lo más importante que has aprendido con este proyecto?	ValB1	B2: ¿En qué te hubiera gustado emplear más tiempo o qué hubieses hecho de manera diferente?	ValB2	B3: ¿En qué parte del proyecto trabajaste mejor?	ValB3	C1: ¿Cuál fue la parte más agradable del proyecto?	ValC1
	anotamos las medidas. Expusimos los resultados.									
21	Reunir información. Investigar los parámetros. Crear una exposición y exponerla.	<i>Poco satisfactorio: sólo concreta algunos pasos desordenados</i>	Que los actos que más inútiles parecen son más importantes de lo que asemejan.	<i>Ecología</i>	Al creer la presentación para la Universidad nos quedamos un poco cortos, porque lo hicimos de carrera por falta de tiempo.	<i>Más tiempo para realizar todos los trabajos</i>	Al recabar y reunir la información sobre las investigaciones en Granada.	<i>En la búsqueda de información</i>	Las excursiones a la ciudad y al pueblo para medir parámetros.	<i>La toma de mediciones ambientales</i>
22	Investigar, trabajar en grupo y tener coordinación	<i>Deficiente: no concreta los pasos</i>	Que aunque pensemos que no, hay mucha contaminación y los coches contaminan mucho.	<i>Detectar problemas ambientales</i>	El trabajo en grupos hacerlo con personas con las que te lleves bien para estar a gusto.	<i>Otros.</i>	En la individual.	<i>Otros</i>	Las excursiones.	<i>La excursión al río</i>

Id	A1: Indica los pasos principales del proyecto	ValA1	B1: ¿Qué ha sido lo más importante que has aprendido con este proyecto?	ValB1	B2: ¿En qué te hubiera gustado emplear más tiempo o qué hubieses hecho de manera diferente?	ValB2	B3: ¿En qué parte del proyecto trabajaste mejor?	ValB3	C1: ¿Cuál fue la parte más agradable del proyecto?	ValC1
23	Crear un portfolio grupal e individual. Hacer grupos, hacer trabajos, hacer entrevistas y tomar medidas, hacer un diagnóstico, un trabajo y exponerlo.	<i>Satisfactorio: enumera la mayoría de los pasos</i>	Que me he concienciado de la contaminación y de cómo está la ciudad.	<i>Detectar problemas ambientales</i>	Hubiera empleado más tiempo en tomar medidas de los ríos, de más partes de los ríos.	<i>Más tiempo para realizar todos los trabajos</i>	En la de coordinadora.	<i>En el proceso de datos</i>	Las salidas a la Universidad, Granada y Cúllar Vega.	<i>La exposición en la Facultad & la toma de mediciones ambientales</i>
24	Las encuestas, el diario de aprendizaje, las actividades secundarias.	<i>Poco satisfactorio: sólo concreta algunos pasos desordenados</i>	Que debemos cuidar más nuestro ambiente y preocuparnos.	<i>Ecología</i>	Explorar más Granada y observar mejor su situación ambiental.	<i>Hacer más observaciones</i>	En las encuestas.	<i>En la realización de las encuestas</i>	Exponer en la Universidad.	<i>La exposición en la Facultad</i>

Anexos

Id	A1: Indica los pasos principales del proyecto	ValA1	B1: ¿Qué ha sido lo más importante que has aprendido con este proyecto?	ValB1	B2: ¿En qué te hubiera gustado emplear más tiempo o qué hubieses hecho de manera diferente?	ValB2	B3: ¿En qué parte del proyecto trabajaste mejor?	ValB3	C1: ¿Cuál fue la parte más agradable del proyecto?	ValC1
25	Hacer encuestas. Tomar pruebas. Dar una charla. Trabajar en grupos.	<i>Poco satisfactorio: sólo concreta algunos pasos desordenados</i>	Pues lo contaminados que están los ríos. A trabajar en grupo. A hablar en público.	<i>Detectar problemas ambientales & trabajar en equipo & perder miedo escénico</i>	Nada.	<i>En nada. Estuvo correcto</i>	Cuando fuimos a tomar pruebas. Hacer las encuestas.	<i>En la realización de las encuestas & en la toma de muestras y medidas</i>	Las excursiones a Granada y a la Facultad.	<i>La exposición en la Facultad & las encuestas en la calle</i>
26	Crear un portfolio grupal e individual, hacer un glosario ambiental, hacer encuestas, hacer diagnósticos.	<i>Poco satisfactorio: sólo concreta algunos pasos desordenados</i>	Cómo podemos llegar a destruir nuestra ciudad y cómo podemos arreglarla.	<i>Detectar problemas ambientales</i>	Me hubiese gustado utilizar más tiempo en las encuestas de Granada.	<i>Más tiempo para realizar todos los trabajos</i>	He intentado trabajar lo mejor posible en todas.	<i>en la realización de los trabajos preparatorios: glosario, diario, diagnóstico, plan de mejora, etc.</i>	Las salidas a Granada, Cúllar Vega y a la Facultad.	<i>La toma de mediciones ambientales</i>
27	Hacer muestras, analizar ruido, agua, analizar ecosistemas, parques...	<i>Poco satisfactorio: sólo concreta algunos pasos desordenados</i>	Que aunque se crea que no hay así contaminación, hay demasiado.	<i>Detectar problemas ambientales</i>	A mí me ha parecido correcto cómo lo hemos hecho todo.	<i>En nada. Estuvo correcto</i>	Cuando nos tocó hacer las encuestas.	<i>En la realización de las encuestas</i>	La salida a Granada.	<i>Las encuestas en la calle</i>

Id	A1: Indica los pasos principales del proyecto	ValA1	B1: ¿Qué ha sido lo más importante que has aprendido con este proyecto?	ValB1	B2: ¿En qué te hubiera gustado emplear más tiempo o qué hubieses hecho de manera diferente?	ValB2	B3: ¿En qué parte del proyecto trabajaste mejor?	ValB3	C1: ¿Cuál fue la parte más agradable del proyecto?	ValC1
28	Hacer los grupos. Buscar información. Preparar y debatir las propuestas. Ponerlas en práctica.	<i>Poco satisfactorio: sólo concreta algunos pasos desordenados</i>	Pues, por ejemplo, cómo está de contaminada el agua de los ríos.	<i>Detectar problemas ambientales</i>	En ninguno más.	<i>En nada. Estuvo correcto</i>	En buscar información. En decir las tareas.	<i>En la búsqueda de información</i>	La presentación en la Facultad de Ciencias.	<i>La exposición en la Facultad</i>
29	Empezamos visitando lugares de Granada y Cúllar para medir su contaminación acústica. También acudimos a una charla. Sacamos nuestras conclusiones y elaboramos varios trabajos. Hicimos una presentación con el tema	<i>Excelente: Detalla con precisión los pasos del proyecto</i>	A trabajar en equipo.	<i>Trabajar en equipo</i>	En más visitas a otros lugares para medir la contaminación.	<i>Más tiempo para realizar todos los trabajos</i>	Yo creo que en todos, pero mejor en la parte final.	<i>En el proceso de datos</i>	Visitas a Granada.	<i>Las encuestas en la calle & la toma de mediciones ambientales</i>

Anexos

Id	A1: Indica los pasos principales del proyecto	ValA1	B1: ¿Qué ha sido lo más importante que has aprendido con este proyecto?	ValB1	B2: ¿En qué te hubiera gustado emplear más tiempo o qué hubieses hecho de manera diferente?	ValB2	B3: ¿En qué parte del proyecto trabajaste mejor?	ValB3	C1: ¿Cuál fue la parte más agradable del proyecto?	ValC1
	que nos tocó. Expusimos nuestro proyecto en la Universidad de Ciencias.									

Id	A1: Indica los pasos principales del proyecto	ValA1	B1: ¿Qué ha sido lo más importante que has aprendido con este proyecto?	ValB1	B2: ¿En qué te hubiera gustado emplear más tiempo o qué hubieses hecho de manera diferente?	ValB2	B3: ¿En qué parte del proyecto trabajaste mejor?	ValB3	C1: ¿Cuál fue la parte más agradable del proyecto?	ValC1
30	<p>Buscar información en internet y de las charlas..</p> <p>Analizar los parámetros.</p> <p>Tomar medidas en Granada.</p> <p>Realizar encuestas.</p> <p>Agrupar la información.</p>	<p><i>Satisfactorio: enumera la mayoría de los pasos</i></p>	<p>Me he podido concienciar sobre la situación actual en Granada.</p> <p>He aprendido a trabajar en internet.</p> <p>He aprendido un montón de cosas del medio ambiente.</p>	<p><i>Detectar problemas ambientales & ecología</i></p>	<p>Utilizar más tiempo para salir más y hacer más encuestas.</p>	<p><i>Más tiempo para realizar todos los trabajos</i></p>	<p>Trabajé mejor a la hora de trabajar todos los documentos en internet y agrupar toda la información.</p>	<p><i>En el proceso de datos</i></p>	<p>Terminarlo y ver que todo el trabajo ha dado una buena nota.</p>	<p><i>Otros</i></p>
31	<p>Glosario.</p> <p>Diagnóstico.</p> <p>Problemas.</p> <p>Encuestas.</p> <p>Soluciones.</p> <p>Exposición.</p>	<p><i>Satisfactorio: enumera la mayoría de los pasos</i></p>	<p>El problema que hay de contaminación.</p>	<p><i>Detectar problemas ambientales</i></p>	<p>La exposición a la Universidad.</p>	<p><i>Más tiempo para realizar todos los trabajos</i></p>	<p>En el diagnóstico.</p>	<p><i>En la realización de los trabajos preparatorios: glosario, diario, diagnóstico, plan de mejora, etc.</i></p>	<p>Las encuestas en Granada y Cúllar Vega.</p>	<p><i>Las encuestas en la calle</i></p>

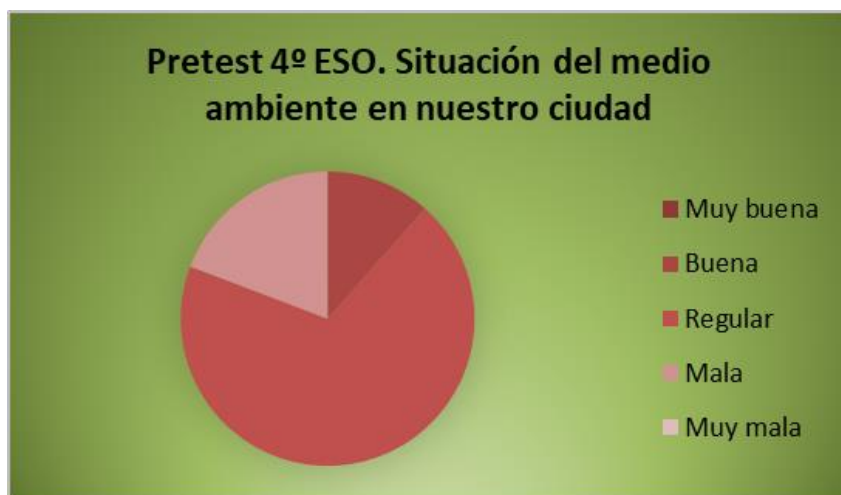
ANEXO XI

Resultado del procesado de la pregunta de opción múltiple

Primer año de intervención

4º ESO Pretest	Pregunta opción múltiple		
	PALABRAS EMPLEADAS	FRECUENCIA ABSOLUTA	FREC. RELATIVA
Situación actual	Muy buena	0	0,00%
	Buena	3	11,53%
	Regular	18	69,23%
	Mala	5	19,23%
	Muy mala	0	0,00%
	Total respuestas.....	26	100,00%

Tabla XI-1. Resultados por tipo de respuesta elegida en el pretest



4º ESO Postest	Pregunta opción múltiple		
	PALABRAS EMPLEADAS	FRECUENCIA ABSOLUTA	FREC. RELATIVA
Situación actual	Muy buena	0	0,00%
	Buena	0	0,00%
	Regular	8	30,76%
	Mala	17	65,38%
	Muy mala	1	3,80%
	Total respuestas.....	26	100,00%

Tabla XI-2. Resultados por tipo de respuesta elegida en el postest



Segundo año de intervención (Grupo control)

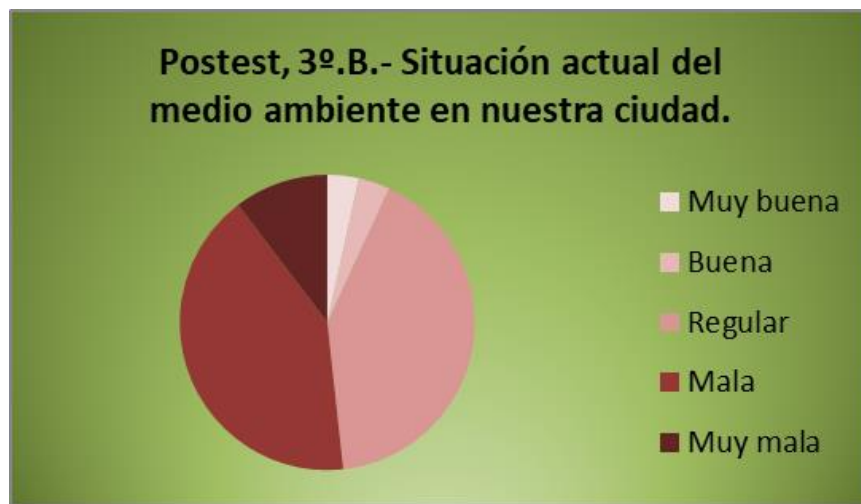
3ºB - Pretest	Pregunta opción múltiple		
	PALABRAS EMPLEADAS	FRECUENCIA ABSOLUTA	FREC. RELATIVA
Situación actual	Muy buena	0	0,00%
	Buena	3	10,71%
	Regular	18	57,14%
	Mala	5	21,43%
	Muy mala	0	10,71%
	Total respuestas.....	28	100,00%

Tabla XI-3. Resultados por tipo de respuesta elegida en el pretest



3ºB - Postest	Pregunta opción múltiple		
	PALABRAS EMPLEADAS	FRECUENCIA ABSOLUTA	FREC. RELATIVA
Situación actual	Muy buena	1	3,45%
	Buena	1	3,45%
	Regular	12	41,38%
	Mala	12	41,38%
	Muy mala	3	10,34%
	Total respuestas.....	29	100,00%

Tabla XI-4. Resultados por tipo de respuesta elegida en el postest



Segundo año de intervención (Grupo experimental)

3ºC - Pretest	Pregunta opción múltiple		
	PALABRAS EMPLEADAS	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECS. RELATIVAS
Situación actual	Muy buena	0	0,00%
	Buena	4	12,50%
	Regular	10	31,25%
	Mala	11	34,38%
	Muy mala	7	21,88%
	Total respuestas.....	32	100,00%

Tabla XI-5. Resultados por tipo de respuesta elegida en el pretest



3ºC - Postest	Pregunta opción múltiple		
	PALABRAS EMPLEADAS	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECS. RELATIVAS
Situación actual	Muy buena	0	0,00%
	Buena	2	6,25%
	Regular	14	43,75%
	Mala	15	46,87%
	Muy mala	1	3,13%
	Total respuestas.....	32	100,00%

Tabla XI-6. Resultados por tipo de respuesta elegida en el postest



ANEXO XII

Resultados del número de respuestas por alumno a las cuestiones abiertas

ANEXO XII: Resultados del número de respuestas por alumno a las cuestiones abiertas

Primer año de intervención

IES Fco. Ayala - Resp. pretest - Preg. 1+2+3				Alumno	IES Fco. Ayala - Resp. postest- Preg. 1+2+3			
Nº de respuestas por alumno	% sobre total respuestas	Total palabras respuesta global alumno	% sobre total palabras		Nº de respuestas por alumno	% sobre total respuestas	Total palabras respuesta global alumno	% sobre total palabras
9	4,29%	61	4,73%	1	13	4,73%	60	4,00%
9	4,29%	80	6,20%	2	12	4,36%	76	5,07%
6	2,86%	45	3,49%	3	10	3,64%	37	2,47%
5	2,38%	17	1,32%	4	11	4,00%	67	4,47%
7	3,33%	58	4,49%	5	9	3,27%	72	4,80%
7	3,33%	82	6,35%	6	11	4,00%	99	6,60%
6	2,86%	33	2,56%	7	9	3,27%	52	3,47%
11	5,24%	66	5,11%	8	10	3,64%	58	3,87%
8	3,81%	71	5,50%	9	9	3,27%	37	2,47%
7	3,33%	15	1,16%	10	8	2,91%	31	2,07%
8	3,81%	25	1,94%	11	9	3,27%	46	3,07%
8	3,81%	46	3,56%	12	12	4,36%	75	5,00%
8	3,81%	64	4,96%	13	12	4,36%	62	4,13%
8	3,81%	38	2,94%	14	8	2,91%	26	1,73%
9	4,29%	28	2,17%	15	11	4,00%	55	3,67%
10	4,76%	57	4,42%	16	11	4,00%	54	3,60%
10	4,76%	44	3,41%	17	13	4,73%	85	5,67%
10	4,76%	75	5,81%	18	11	4,00%	98	6,53%
9	4,29%	41	3,18%	19	12	4,36%	55	3,67%
9	4,29%	46	3,56%	20	12	4,36%	54	3,60%
7	3,33%	28	2,17%	21	12	4,36%	40	2,67%
7	3,33%	32	2,48%	22	12	4,36%	47	3,13%
5	2,38%	22	1,70%	23	5	1,82%	22	1,47%
9	4,29%	68	5,27%	24	11	4,00%	73	4,87%
12	5,71%	116	8,99%	25	13	4,73%	71	4,73%
6	2,86%	33	2,56%	26	9	3,27%	48	3,20%
Totales	210	100,00%	1.291		275	100,00%	1.500	100,00%
Promedios	8,08		49,65		10,58		57,69	

Tabla XII-1. Resumen del nº total de respuestas y palabras por alumno, IES Fco. Ayala.

Segundo año de intervención (Grupo control)

IES Arabubeila - Grupo control- Resp. PRETEST - Preg. 1+2+3				Alumno	IES Arabubeila - Grupo control- Resp. POSTEST - Preguntas 1+2+3			
Nº de respuestas por alumno	% sobre total respuestas	Total palabras respuesta global alumno	% sobre total palabras		Nº de respuestas por alumno	% sobre total respuestas	Total palabras respuesta global alumno	% sobre total palabras
5	3,42%	17	2,45%	1	3	1,66%	10	1,33%
0	0,00%	0	0,00%	2	0	0,00%	0	0,00%
7	4,79%	32	4,61%	3	9	4,97%	33	4,38%
12	8,22%	92	0,00%	4	8	4,42%	37	4,91%
2	1,37%	12	1,73%	5	5	2,76%	24	3,19%
3	2,05%	40	5,76%	6	5	2,76%	33	4,38%
6	4,11%	20	2,88%	7	6	3,31%	24	3,19%
10	6,85%	48	6,92%	8	11	6,08%	48	6,37%
6	4,11%	32	4,61%	9	8	4,42%	25	3,32%
3	2,05%	15	2,16%	10	6	3,31%	30	3,98%
10	6,85%	48	6,92%	11	11	6,08%	72	9,56%
6	4,11%	42	6,05%	12	7	3,87%	44	5,84%
7	4,79%	34	4,90%	13	7	3,87%	25	3,32%
3	2,05%	14	2,02%	14	4	2,21%	15	1,99%
3	2,05%	7	1,01%	15	9	4,97%	30	3,98%
3	2,05%	9	1,30%	16	5	2,76%	24	3,19%
4	2,74%	12	1,73%	17	7	3,87%	24	3,19%
4	2,74%	19	2,74%	18	6	3,31%	22	2,92%
8	5,48%	38	5,48%	19	12	6,63%	35	4,65%
0	0,00%	0	0,00%	20	2	1,10%	2	0,27%
3	2,05%	17	2,45%	21	9	4,97%	40	5,31%
7	4,79%	22	3,17%	22	6	3,31%	15	1,99%
8	5,48%	30	4,32%	23	5	2,76%	17	2,26%
5	3,42%	16	2,31%	24	6	3,31%	27	3,59%
3	2,05%	18	2,59%	25	5	2,76%	18	2,39%
3	2,05%	15	2,16%	26	4	2,21%	20	2,66%
4	2,74%	10	1,44%	27	5	2,76%	33	4,38%
7	4,79%	26	3,75%	28	3	1,66%	5	0,66%
4	2,74%	9	1,30%	29	7	3,87%	21	2,79%
Totales....	146	100,00	86,74%		181	100,00	753	100,00
Promedios.	5,03				6,24		25,97	

Tabla XII-2. Resumen del nº total de respuestas y palabras por alumno, IES Arabubeila, grupo control.

Segundo año de intervención (Grupo experimental)

IES Arabubeila – Grupo experim- Resp. PRETEST - Preg. 1+2+3				Alumno	IES Arabubeila - Grupo experim- Resp. POSTEST - Preguntas 1+2+3			
Nº de respuestas por alumno	% sobre total respuestas	Total palabras respuesta global alumno	% sobre total palabras		Nº de respuestas por alumno	% sobre total respuestas	Total palabras respuesta global alumno	% sobre total palabras
3	1,28%	26	1,95%	1	12	4,17%	9	0,69%
12	5,11%	30	2,25%	2	10	3,47%	43	3,31%
11	4,68%	51	3,83%	3	12	4,17%	63	4,85%
10	4,26%	106	7,96%	4	10	3,47%	111	8,54%
10	4,26%	37	2,78%	5	9	3,13%	56	4,31%
9	3,83%	74	5,56%	6	8	2,78%	77	5,92%
9	3,83%	55	4,13%	7	10	3,47%	62	4,77%
5	2,13%	12	0,90%	8	3	1,04%	21	1,62%
3	1,28%	48	3,61%	9	12	4,17%	22	1,69%
5	2,13%	20	1,50%	10	7	2,43%	33	2,54%
4	1,70%	61	4,58%	11	9	3,13%	15	1,15%
12	5,11%	54	4,06%	12	11	3,82%	77	5,92%
7	2,98%	60	4,51%	13	11	3,82%	40	3,08%
11	4,68%	45	3,38%	14	12	4,17%	40	3,08%
8	3,40%	24	1,80%	15	8	2,78%	61	4,69%
5	2,13%	26	1,95%	16	7	2,43%	35	2,69%
11	4,68%	56	4,21%	17	9	3,13%	57	4,38%
8	3,40%	36	2,70%	18	7	2,43%	27	2,08%
12	5,11%	25	1,88%	19	12	4,17%	68	5,23%
9	3,83%	58	4,36%	20	12	4,17%	36	2,77%
5	2,13%	20	1,50%	21	5	1,74%	16	1,23%
9	3,83%	20	1,50%	22	6	2,08%	40	3,08%
12	5,11%	48	3,61%	23	12	4,17%	80	6,15%
3	1,28%	25	1,88%	24	5	1,74%	22	1,69%
6	2,55%	30	2,25%	25	10	3,47%	21	1,62%
4	1,70%	62	4,66%	26	12	4,17%	26	2,00%
5	2,13%	19	1,43%	27	6	2,08%	11	0,85%
3	1,28%	11	0,83%	28	5	1,74%	16	1,23%
6	2,55%	62	4,66%	29	10	3,47%	47	3,62%
8	3,40%	44	3,31%	30	9	3,13%	34	2,62%
4	1,70%	26	1,95%	31	8	2,78%	14	1,08%
6	2,55%	60	4,51%	32	9	3,13%	20	1,54%
Totales...	235	100,0%	1.331	100,0%	288	100,0%	1.300	100,0%
Promedios	7,34		41,59		9,00		40,63	

Tabla XII-3. Resumen del nº total de respuestas y palabras por alumno, IES Arabubeila, grupo experimental.

ANEXO XIII

Categorización de las respuestas al cuestionario abierto

Anexos

ANEXO XIII: Categorización de las

Primer año de intervención

Respuesta	IES Fco. Ayala – Categoría						
	EV	ContA	Cont Ag	Cont Ac	Cont Su	Caz	Cont Gen
1. La caza						x	
2. Construcciones en hábitats							
3. Contaminación lumínica							
4. Gran contaminación del aire		x					
5. Granada es una de las ciudades con el aire más contaminado de España		x					
6. Mucha gente tira basura al suelo por la calle					x		
7. No hay apenas zonas verdes en la ciudad	x						
8. La gente tira basura al suelo, como chicles, papel , etc					x		
9. El mayor uso del coche que el del autobús		x					
10. Contaminación							x
11. La gente usa mucho el coche y, normalmente, con sólo una persona en él		x					
12. No se recicla en la mayoría de las casas							
13. Se desperdicia muchos alimentos y agua							
14. Mucha contaminación en el aire, problemas de salud de las personas		x					
15. Las temperaturas son cada vez más altas durante más tiempo y hay menos precipitaciones							
16. Las fábricas		x					
17. Los transportes		x					
18. El sobre uso de energía							
19. Hay mucha contaminación en el centro		x					
20. No hay muchos parques	x						
21. La gente no recicla							
22. Intentar que la gente utilice más el transporte público		x					
23. El abuso del uso de los coches		x					
24. Mucha gente se cree que personalmente si reciclan no va a cambiar nada							
25. Contaminación							x
26. Deforestación							
27. Edificación							
28. El tráfico		x					
29. Las fábricas		x					

Respuesta	IES Fco. Ayala – Categoría						
	EV	ContA	Cont Ag	Cont Ac	Cont Su	Caz	Cont Gen
30. Contaminación atmosférica		x					
31. Mucho tráfico		x					
32. Contaminación de vehículos		x					
33. Demasiados residuos en el suelo					x		
34. Contaminación							x
35. No reciclamos							
36. Los canes					x		
37. El uso excesivo de coches		x					
38. La gente recicla poco							
39. Uso excesivo de agua			x				
40. Demasiado CO2		x					
41. Mucha maquinaria por la ciudad		x		x			
42. Las temperaturas muy variantes y con mucha diferencia entre día y noche							
43. Algunas zonas muy sucias					x		
44. Tráfico		x					
45. Electricidad y energía en general							
46. Reciclaje							
47. Agua			x				
48. Poca vegetación; consumimos más oxígeno del que producimos, vamos a morir	x						
49. Contaminación del aire		x					
50. Desertización							
51. Contaminación del mar y los ríos			x				
52. Contaminación de coches		x					
53. La contaminación							x
54. La basura					x		
55. La caza, matar animales en general						x	
56. La contaminación							x
57. Demasiada contaminación atmosférica		x					
58. Sobredependencia del coche		x					
59. La basura tirada al suelo					x		
60. Los coches		x					
61. Las motos		x					
62. La contaminación el aire a causa de los vehículos y las fábricas		x					
63. Ls personas arrojamamos desperdicios por todas partes					x		
64. La contaminación lumínica							
65. La basura que se tira a la calle					x		

Anexos

Respuesta	IES Fco. Ayala – Categoría						
	EV	ContA	Cont Ag	Cont Ac	Cont Su	Caz	Cont Gen
66. El uso del vehículo		x					
67. El uso del agua			x				
68. El problema más grave es por la contaminación de automóviles		x					
69. Otro problema grave es la contaminación lumínica							
70. Uno de los problemas es la falta de conocimiento sobre el problema, que hace que la gente olvide el problema							
71. Y, por último, el último problema sería que la gente no participa a la hora de reciclar.							
Frecuencia absoluta.....	3	28	4	1	9	2	4
Frecuencia relativa.....	4,23%	38,03%	5,63%	1,41%	12,7%	2,82%	7,04%

Tabla XIII-1. Categorización de respuestas de alumnos a la pregunta nº1 – pretest, IES

Alumno	IES Fco. Ayala – Categorías pregunta 1 – pretest – Respuestas por alumno											
	EV	ContA	ContAg	ContAc	ContSu	Caz	ContGen	ContLum	CambClim	Energ	Rec	Tur
1		1				1		1				
2	1	1			1							
3		1			1							
4							1					
5		1									1	
6		1							1			
7		2								1		
8	1	2									1	
9		1									1	
10												
11		2										
12		2										
13		1			1							
14							1				1	
15		1	1		1						1	
16		1		1	1				1			
17	1	1	1							1	1	
18		1	1						1			
19		2										
20					1	1	1					

IES Fco. Ayala – Categorías pregunta 1 – pretest – Respuestas por alumno												
Alumno	EV	ContA	ContAg	ContAc	ContSu	Caz	ContGen	ContLum	CambClim	Energ	Rec	Tur
21							1					
22		2										
23		2			1							
24		1			1			1				
25		1						1			1	
26		1	1		1							
Totales..	3	28	4	1	9	2	4	3	3	2	7	0
Proporciones	4,23%	38,03%	5,63%	1,41%	12,68%	2,82%	7,04%	4,23%	4,23%	2,82%	9,86%	0,00%

Tabla XIII-2. Nº de respuestas por alumno, en cada categoría, a la pregunta nº1 – pretest,

Respuesta	IES Fco. Ayala – Categorías						
	EV	ContA	Cont Ag	Cont Ac	Cont Su	Caz	Cont Gen
1. El uso excesivo de vehículos		X					
2. El ruido en algunos puntos concretos				x			
3. Arrojar residuos en las calles.					x		
4. Mucha suciedad en las calles					x		
5. Mucho tráfico rodado, lo cual genera gases perjudiciales elevados		X					
6. Mucho ruido, contaminación acústica				x			
7. Pérdida de fauna por bajo nivel de espacios verdes	x						
8. El número de coches en Granada es alucinante, lo que causa mucha contaminación		X					
9. También hay muchos coches y autobuses muy antiguos y estos contaminan mucho más		X					
10. La gente no está concienciada y ensucian mucho las calles					x		
11. Pocos parques y pequeños y esto hace que haya poca fauna	x						
12. Contaminación acústica				x			
13. Contaminación atmosférica		X					
14. Mucha basura en las calles					x		
15. Pocas zonas verdes; faltan parques grandes y buenos	x						
16. Contaminación por ríos			x				
17. Contaminación acústica				x			
18. Contaminación por gases		X					
19. Turismo							
20. La contaminación del aire, agua y gas		X	x				
21. El ruido excesivo				x			

Anexos

Respuesta	IES Fco. Ayala – Categorías						
	EV	ContA	Cont Ag	Cont Ac	Cont Su	Caz	Cont Gen
22. El turismo							
23. Hay muy poca vegetación	x						
24. Contaminación por gases		X					
25. Contaminación acústica				x			
26. Falta de zonas verdes	x						
27. Abundancia de residuos que hay en los ríos y calles			x		x		
28. Contaminación por gases		X					
29. Nivel de ruido muy alto en el centro				x			
30. Poca cantidad de parques y zonas verdes	x						
31. Turismo que destruye el medio ambiente							
32. Tráfico rodado que produce contaminación atmosférica		X					
33. Escasez de zonas verdes y mucho espacio entre ellas	x						
34. Turismo y sus consecuencias							
35. La falta de parques	x						
36. La contaminación en zonas céntricas							x
37. El alto nivel de ruido que hay a ciertas horas del día				x			
38. Los gases que contaminan		X					
39. Tráfico rodado		X					
40. El humo de las fábricas		X					
41. El ruido				x			
42. Contaminación por gases		X					
43. Contaminación por ruido				x			
44. Turismo							
45. Estado de los ríos			x				
46. Gran contaminación acústica				x			
47. Gran contaminación por gases		X					
48. Mal estado de los ríos que no permiten un ecosistema			x				
49. Escasas zonas realmente verdes	x						
50. La calidad del aire		X					
51. La calidad y cantidad de zonas verdes	x						
52. El estado de los ríos			x				
53. El nivel de ruido				x			
54. Polución		X					
55. Tirar residuos al río o al suelo					x		
56. Demasiado tráfico rodado		X					
57. Pocas zonas verdes	x						

Respuesta	IES Fco. Ayala – Categorías						
	EV	ContA	Cont Ag	Cont Ac	Cont Su	Caz	Cont Gen
58. El tráfico rodado		X					
59. Basuras					x		
60. El relieve, por el cual nos viene el aire contaminado y se queda		X					
61. Turismo							
62. Contaminación por gases		X					
63. Contaminación de ríos			x				
64. Zonas verdes sin plantas	x						
65. Turismo							
66. Turismo							
67. Contaminación por gases		X					
68. Ruido				x			
69. Estado de los ríos			x				
70. La contaminación acústica				x			
71. Los parques	x						
72. La contaminación de gases		X					
73. Tráfico rodado que genera contaminación atmosférica		X					
74. Pocas zonas verdes	x						
75. Desvío del cauce del río Genil			x				
76. Turismo que genera mucho ruido							
77. Acústica				x			
78. Por gases		X					
79. Contaminación en los ríos			x				
80. Parques muy contaminados	x						
81. Contaminación por gases		X					
82. Ruidos				x			
83. Cuidado de los ríos			x				
84. Cuidado de los parques	x						
85. Contaminación acústica y contaminación por gases..		X		x			
86. Ríos en mal estado			x				
87. La contaminación por gases		X					
88. La contaminación acústica				x			
89. Turismo							
90. Ríos de Granada			x				
91. Emisión de gases		X					
92. Problemas acústicos				x			
93. Problemas turísticos							

Anexos

Respuesta	IES Fco. Ayala – Categorías						
	EV	ContA	Cont Ag	Cont Ac	Cont Su	Caz	Cont Gen
94. Contaminación acústica, principalmente				x			
95. Contaminación por gases		X					
96. Contaminación de ríos			x				
97. Turismo							
98. Abundancia de residuos en las calles					x		
99. Contaminación por gases		X					
100. Tráfico rodado que produce contaminación acústica				x			
101. Arrojar residuos en los ríos			x				
Frecuencia absoluta.....	16	31	15	21	8	0	1
Frecuencia relativa.....	15,38 %	29,81%	14,42 %	20,19 %	7,69%	0,00%	0,96%

Tabla XIII-3. Categorización de respuestas de alumnos a la pregunta nº1 – posttest, IES Fco. Ayala

Alumno	IES Fco. Ayala – Categorías pregunta 1 – posttest – Respuestas por alumno											
	EV	ContA	ContAg	ContAc	ContSu	Caz	ContGen	ContLum	CambClim	Energ	Rec	Tur
1		1		1	1							
2	1	1		1	1							
3	1	2			1							
4	1	2		1	1							
5		1	1	1								1
6	1	1	1	1								1
7	1	1	1	1	1							
8	1	1		1								1
9	1	1										1
10	1	1		1			1					
11		2		1								
12		1	1	1								1
13	1	1	1	1								
14	1	1	1	1								
15	1	2			1							

IES Fco. Ayala – Categorías pregunta 1 – postest – Respuestas por alumno												
Alumno	EV	ContA	ContAg	ContAc	ContSu	Caz	ContGen	ContLum	CambClim	Energ	Rec	Tur
16		2			1							1
17	1	1	1									1
18		1	1	1								1
19	1	1		1								
20	1	1	1									1
21	1	1	1	1								
22	1	1	1	1								
23		1	1	1								
24		2	1	1								
25		1		1								
26		1	1	1								1
Totales..	16	32	14	20	7	0	1	0	0	0	0	10
Proporciones	16,00%	32,00%	14,00%	20,00%	7,00%	0,00%	1,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	10,00%

Tabla XIII-4. Nº de respuestas por alumno, en cada categoría, a la pregunta nº1 – postest,

Respuesta	IES Fco. Ayala – Categorías							
	Mov	ConAg	ConEn	Rec	Alim Sos	Vert	Acust	Tu
1. Reciclar				x				
2. Usar tu vehículo lo menos posible, si por algún caso no puedes ir andando o en bicicleta, usar un transporte público	x							
3. Difundir el veganismo, aunque sea elección de cada uno					x			
4. Respetar la Naturaleza								
5. Intentar hacer cosas como reciclar.				x				
6. Intentar caminar o usar transporte público	x							
7. Consumir menos productos con muchos envases o que estén muy procesados y tengan muchos paquetes					x			
8. Reciclar plásticos, papeles o vidrios				x				
9. Reutilizar, por ejemplo, el papel								
10. Utilizar más el autobús o la bicicleta	x							
11. Reciclaje				x				
12. Uso reducido del coche	x							
13. Uso de transporte público	x							
14. Usar más el transporte público o el deporte antes que el coche	x							

Anexos

Respuesta	IES Fco. Ayala – Categorías							
	Mov	ConAg	ConEn	Rec	Alim Sos	Vert	Acust	Tu
15. Reciclar más				x				
16. Usar más productos biodegradables								
17. Reciclar				x				
18. Reusar y reutilizar								
19. Gastar sólo el agua que necesites y ahorrarla		x						
20. No dejar residuos por la calle, menos plásticos, no quemarlos, etc.						x		
21. Utilizar el transporte público si es muy necesario, pero ir en bicicleta o andando a todos los sitios por la ciudad	x							
22. La reutilización de ciertos objetos								
23. Usar el autobús en vez de los coches	x							
24. Reciclar.				x				
25. Usar el transporte público o la bicicleta	x							
26. Reducir el uso del agua en la medida de lo posible		x						
27. Reciclar los diferentes tipos de materiales a la hora de tirarlos a la basura				x				
28. Usar menos agua cuando te duchas		x						
29. Usar el transporte público o la bicicleta	x							
30. Cambiar las bombillas normales por unas de bajo consumo			x					
31. Utilizar transporte público	x							
32. Reciclar				x				
33. Reutilizar								
34. Reciclar				x				
35. Consumir menos								
36. Usar alimentos ecológicos					x			
37. No coger tanto el coche y usar el transporte público	x							
38. Separa la basura en plástico, vidrio y papel				x				
39. Dejar de comprar bolsas de plástico u usar una reutilizable								
40. No gastar tanta agua		x						
41. Usar las escaleras en vez del ascensor			x					
42. Usar la bicicleta o el transporte público en vez del vehículo propio	x							
43. Apagar el móvil y otros aparatos eléctricos por la noche			x					
44. Reciclar				x				
45. Coger menos el coche y coger más el transporte público	x							
46. No matar animales y plantas								
47. No cortar más árboles por mucho beneficio								
48. Ir en bicicleta	x							
49. Reciclar				x				

IES Fco. Ayala – Categorías

Respuesta	IES Fco. Ayala – Categorías							
	Mov	ConAg	ConEn	Rec	Alim Sos	Vert	Acust	Tu
50. Usar poco el coche	x							
51. Más uso del transporte público	x							
52. Reciclar más				x				
53. Ahorrar más la energía,			x					
54. Ahorrar agua		x						
55. Gastar menos agua		x						
56. Reducir el consumo								
57. Usar menos el coche	x							
58. Reciclar				x				
59. Respetar el entorno, no matar animales o arrancar plantas, etc					x			
60. Consumir menos y productos de procedencia ecológica					x			
61. Utilizar el transporte público o la bicicleta	x							
62. Reciclar				x				
63. Usar energías renovables			x					
64. Ser vegetariano y comer comida ecológica					x			
65. Ir en bicicleta	x							
66. Derrochar menos agua		x						
67. Esperar a encontrar una basura para tirar algo						x		
68. Utilizar el autobús	x							
69. No gastar tanta agua		x						
70. Comprar lo necesario								
71. Reciclar				x				
72. Utilizar el transporte público	x							
73. Utilizar menos el vehículo privado	x							
74. Reciclar				x				
75. Usar el autobús o la bicicleta	x							
76. Consumir menos.								
77. Intentar reutilizar lo que se pueda								
78. No tirar a la basura objetos reutilizables								
79. Reciclar y separar los desperdicios				x				
80. Recogida de basura por el medio ambiente								
81. Reciclar				x				
82. Usar los medios de transporte público	x							
83. Energías renovables			x					
84. No arrojar residuos a playas y ríos						x		
Frecuencia absoluta.....	25	8	6	20	6	3	0	

Anexos

Respuesta	IES Fco. Ayala – Categorías							
	Mov	ConAg	ConEn	Rec	Alim Sos	Vert	Acust	Tu
Frecuencia relativa.....	29,41%	9,41%	7,06%	23,53%	7,06%	3,53%	0,00%	0,00%

Tabla XIII-5. Categorización de respuestas de alumnos a la pregunta nº2 – pretest, IES Fco. Ayala

Alumno	IES Fco. Ayala – Categorías pregunta 2 – pretest – Respuestas por alumno												
	Mov	ConAg	ConEn	Rec	AlimSos	Vert	Acust	TurSos	EduCon	Vol	Reu	CuidNat	ConG
1	1			1	1								
2	1			1	1							1	
3	1			1							1		
4	2			1									
5	1			1									
6	1	1		1		1					1		
7	1										1		
8	1	1		1									
9	1	1	1	1									
10	1			1							1		
11				1	1								1
12	1	1		1							1		
13	1		2										
14	1			1								2	
15	2			1									
16	1	1	1	1									
17	1	1											1
18	1			1	2							1	
19	1		1	1	1								
20	1	1				1							
21	1	1		1									
22	1			1									
23	1												
24				1							2		1
25	1		1	1		1							

26										1			
Totales..	25	8	6	20	6	3	0	0	0	1	7	4	3
Proporciones	29,41%	9,41%	7,06%	23,53%	7,06%	3,53%	0,00%	0,00%	0,00%	1,18%	8,24%	4,71%	3,53%

Tabla XIII-6. N° de respuestas por alumno, en cada categoría, a la pregunta nº2 – pretest,

Respuesta	IES Fco. Ayala – Categorías pre							
	Mov	ConAg	ConEn	Rec	AlimSos	Vert	Acust	TurSos
1. Reciclaje				x				
2. Gastos mínimos en electricidad			x					
3. Gastos mínimos de agua		X						
4. Usar vehículos sin motor	x							
5. Utilizar más el transporte público o ir en bicicleta o andando antes que en el coche	x							
6. Reciclar y separar las cosas a la hora de tirarlas al contenedor				x				
7. No malgastar agua y usar la menos posible		X						
8. Reciclar				x				
9. Uso de coches eléctricos	x							
10. Uso de transporte público	x							
11. Que todos reciclaran				x				
12. Que cada persona usase el coche lo menos posible	x							
13. Cada persona podría comprarse un coche eléctrico siempre y cuando el precio fuese aceptable	x							
14. Usar la bicicleta más de lo habitual	x							
15. No arrojar residuos						x		
16. Utilizar y promover el transporte público verde	x							
17. Controlar el ruido							x	
18. Cuidar el mobiliario urbano								
19. Educar medioambientalmente								
20. Reciclar				x				
21. Hacer menos ruido							x	
22. Utilizar menos el transporte privado	x							
23. Utilizar las bicicletas	x							
24. Reciclar todo lo posible				x				
25. Alojarse en hoteles que sean respetuosos con el medio ambiente								x
26. Utilizar más la bicicleta	x							

Anexos

Respuesta	IES Fco. Ayala – Categorías pre							
	Mov	ConAg	ConEn	Rec	AlimSos	Vert	Acust	TurSos
27. No arrancar flores en los parques								
28. Usar la bicicleta en lugar de la moto o el coche	x							
29. Utilizar transporte público	x							
30. No ensuciar parques o zonas verdes								
31. Regular el turismo								x
32. Cogér más el transporte público o ir a pie	x							
33. Respetar el mobiliario de las zonas verdes								
34. Quizás ir de voluntario para el mantenimiento del ecosistema urbano								
35. Reciclar				x				
36. Ayudar en labores de limpieza de zonas de la ciudad								
37. Reducir el uso de agua en casa		X						
38. Reciclar la basura				x				
39. Reciclar				x				
40. Cambiar las bombillas a unas de bajo consumo			x					
41. No coger tanto el coche	x							
42. Reciclar				x				
43. Concienciar a la gente								
44. Utilizar cada vez menos el coche propio y sustituirlo por la bicicleta o el transporte público	x							
45. Informarme e intentar viajar de la forma más sostenible								x
46. Con el coche, no exceder los límites de velocidad, ya que esto produce ruido	x							
47. Reciclar				x				
48. Usar más el transporte público y caminar	x							
49. Reciclar				x				
50. Reducir el consumo								
51. Implicarse en campañas de concienciación y ayuda								
52. Reciclar				x				
53. Uso de la bicicleta	x							
54. Usar en mayor medida el autobús	x							
55. Reciclar				x				
56. Uso del transporte público o mejor uso del "coche de San Fernando"	x							
57. Hablar más flojo							x	
58. Cuidar a la fauna y la vegetación								
59. Reciclar				x				
60. Comprar embotellado reciclable				x				
61. No usar los coches y comprar coche eléctrico	x							
62. No tirar envases al suelo						x		

Respuesta	IES Fco. Ayala – Categorías pre							
	Mov	ConAg	ConEn	Rec	AlimSos	Vert	Acust	TurSos
63. Reciclar				x				
64. Conciencia del daño que hacemos al medio ambiente								
65. Multar a la gente que no colabore con el medio ambiente								
66. Reciclar				x				
67. Cogér más la bicicleta	x							
68. No ensuciar los parques								
69. Reciclar				x				
70. No cogér tanto el transporte privado	x							
71. Usar la bicicleta	x							
72. No tirar basura en la vía pública						x		
73. Disminución de vehículos privados	x							
74. Reciclar				x				
75. Cuidado en las zonas de la calle, zonas comunes, etc								
76. No correr por la carretera para evitar el ruido							x	
77. Reducir el consumo								
78. Reciclar				x				
79. No emplear el coche privado	x							
80. Cogér vehículos menos contaminantes	x							
81. No tirar basura al suelo						x		
82. No malgastar agua		x						
83. Reciclar				x				
84. Prestarse voluntario para la recogida de residuos								
85. No arrojar ningún tipo de material a calles, ríos, etc						x		
86. Concienciar a la gente sobre el medio ambiente a través de diagnósticos que ya hemos realizado								
87. La recogida de basura en zonas naturales								
88. La educación ambiental a la gente								
89. Mejorar el turismo sostenible								x
90. Hacer el esfuerzo de andar a una papelera y no tirar basura al suelo						x		
91. Concienciar a más gente								
92. Utilizar transporte público	x							
93. Ir en bicicleta	x							
94. No tirar cosas al suelo						x		
Frecuencia absoluta.....	30	4	2	22	0	7	4	4
Frecuencia relativa.....	31,91 %	4,26%	2,13%	23,4 0%	0,00%	7,45%	4,26%	4,26%

Tabla XIII-7. Categorización de respuestas de alumnos a la pregunta nº2 – postest, IES

Anexos

IES Fco. Ayala – Categorías pregunta 2 – postest – Respuestas por alumno													
Alumno	Mov	ConAg	ConEn	Rec	AlimSos	Vert	Acust	TurSos	EduCon	Vol	Reu	CuidNat	ConG
1	1	1	1	1									
2	1	1		1									
3	2			1									
4	3			1									
5	1					1	1		1				
6	2			1			1						
7	1			1				1				1	
8	2							1				1	
9	1			1						1		1	
10		1		1						1			
11	1		1	2									
12									1				
13	2			1				1					
14	1			1		1				1			1
15	2			1									
16	1			1			1					1	
17	1			2		1							
18				1					1				
19	1			1								1	
20	2			1		1							
21	1			1			1						
22	2			1									1
23		1				1							
24				1		1			1	1			
25								1	1	1			
26	2					1			1				
Totales..	30	4	2	22	0	7	4	4	6	5	0	5	2
Proporciones	31,91%	4,26%	2,13%	23,40%	0,00%	7,45%	4,26%	4,26%	6,38%	5,32%	0,00%	5,32%	2,13%

Tabla XIII-8. Nº de respuestas por alumno, en cada categoría, a la pregunta nº2 – postest,

Respuesta	IES Fco. Ayala – Categorías preg					
	MovTra	InvSub	GesReSo	Vol	ZonVer	ContAcu
1. Prohibir, por ejemplo, la caza						
2. Apoyar las soluciones coherentes que proponen las personas que luchan por el medio ambiente						
3. Poner más sanciones hacia quien haga cosas contra el medio ambiente						
4. Concienciar más						
5. Darle más importancia al tema y tomar más medidas						
6. Deberían concienciar más a los ciudadanos del problema						
7. Controlar el que la gente recicle más						
8. Mejorar los horarios y paradas de autobuses u otro transporte público	X					
9. Hacer más hincapié en la situación que hay y que tenemos que cambiarla						
10. Motivar a los jóvenes a hacer menos consumo de usos contaminantes						
11. Construir más parques					x	
12. Reducir el tráfico en el centro de la ciudad	X					
13. Imponer medidas para reciclar						
14. Promocionar más el transporte público	X					
15. Poner placas solares para obtener energía						
16. Cambiar todos los envases por unos fáciles de reciclar						
17. Prohibir el exceso de uso de vehículos	X					
18. Transporte público de mayor calidad	X					
19. Más facilidad para usar la bicicleta	X					
20. Concienciarnos más sobre esto						
21. Invertir en energías renovables		x				
22. Promover el uso del transporte público	X					
23. Poner multas o algún tipo de penalización a los que tiren la basura al suelo						
24. Poner más papeleras y contenedores			x			
25. Quitar envases inútiles, como anillas de latas						
26. Concienciar a la gente con anuncios publicitarios						
27. Enseñar a personas más jóvenes						
28. El tranvía	X					
29. Mejorar el autobús	X					
30. Enseñar más a las nuevas generaciones y jóvenes sobre estos problemas						

Anexos

Respuesta	IES Fco. Ayala – Categorías preg					
	MovTra	InvSub	GesReSo	Vol	ZonVer	ContAcu
31. Invertir un poco más en el medio ambiente		x				
32. Subvenciones		x				
33. Autobuses con placas solares y más cantidad e autobuses pagados con impuestos	X					
34. Agua por persona al mes						
35. Instalación de placas solares en cada vivienda y edificios		x				
36. Mejorar las redes de transporte público y bajar las tarifas del mismo	X					
37. Fomentar la plantación de árboles y vegetales que ayuden a limpiar el aire					x	
38. Dar subvenciones a iniciativas que mejoren el medio ambiente		x				
39. Prohibir la entrada de coches y autobuses al centro	X					
40. Multar al que tire envases al suelo						
41. Poner más papeleras			x			
42. Poner en uso los coches eléctricos	X					
43. Poner más basuras cada cierta distancia			x			
44. Poner un sistema de autobuses más amplio y mejorado	X					
45. Controlar el tráfico para disminuir la contaminación	X					
46. Hacer más productos menos contaminantes						
47. Reducir el uso de coches y utilizar transporte público	X					
48. No utilizar vehículos diesel	X					
49. Restringir más el tráfico a los vehículos contaminantes	X					
50. Mejorar y ampliar el servicio de transporte público	X					
51. Poner incentivos para que la gente recicle						
52. Proteger tanto la fauna como la flora						
53. Establecer unos horarios de circulación de coches	X					
54. Concienciar a la gente de lo importante que es su colaboración						
55. Poner leyes anti basura						
56. Poner más papeleras en la calle			x			
57. Creo que deberían concienciar a la gente sobre el problema						
58. Poner límites de contaminación en coches antiguos	X					
59. Facilitar a la genta a la hora de reciclar						
60. Gastar más dinero en cambiar la luces de la calle por luces de energía renovable		x				
Frecuencia Absoluta.....	21	6	4	0	2	0
Frecuencia Relativa.....	34,43%	9,84%	6,56%	0,00%	3,28%	0,00%

Tabla XIII-9. Categorización de respuestas de alumnos a la pregunta nº3 – pretest, IES

IES Fco. Ayala – Categorías pregunta 3 – pretest – Respuestas por alumno											
Alumno	MovTra	InvSub	GesReSo	Vol	ZonVer	ContAcu	GesRío	LegisPu	Recic	EdConc	Otros
1								1			1
2								1		1	1
3										1	
4									1		
5	1										
6										1	
7										1	
8	2				1				1		
9									1		1
10	1										
11	2									1	
12	1	1									
13			1					1			1
14										2	
15	2										
16		2								1	
17	1	1									1
18	1	1			1						
19	2		1					1			
20	2		1								
21	1										1
22	3										
23									1		
24	1									1	1
25	1	1						1	1	1	
26			1					1			
Totales..	21	6	4	0	2	0	0	6	5	10	7
Proporciones	34,43%	9,84%	6,56%	0,00%	3,28%	0,00%	0,00%	9,84%	8,20%	16,39%	11,48%

Tabla XIII-10. Nº de respuestas por alumno, en cada categoría, a la pregunta nº3 – pretest,

Anexos

		IES Fco. Ayala – Categorías					
Respuesta	MovTra	InvSub	GesReSo	Vol	ZonVer	Cont	
1. Concienciar a los ciudadanos mediante charlas o televisión							
2. Grupos de voluntarios para limpiar los ríos				x			
3. Reducir el precio de las bicicletas, patinetes, etc	X						
4. Abaratar los medios de transporte público	X						
5. Poner estaciones de bicicletas e alquiler para quien no pueda permitirse tener una	X						
6. Hacer más asequibles los coches eléctricos	X	X					
7. Autobuses eléctricos.	X						
8. Promover el uso de bicicletas y transporte público	X						
9. Poner más puntos limpios y contenedores de reciclaje							
10. Reducir el precio de coches eléctricos	X	X					
11. Reducir la velocidad de los coches							
12. Poner el transporte público gratis	X						
13. Deberían reducir el tráfico en algunas zonas de Granada	X						
14. Medir y controlar el ruido en establecimientos públicos							
15. Habilitar zonas verdes					x		
16. Fomentar el transporte verde y habilitar el alquiler de bicicletas, por ejemplo	X						
17. Construir más parques					x		
18. Poner asfalto sonorreductor							
19. Alquiler de bicicletas	X						
20. Poner coches eléctricos	X						
21. Instalación de autobuses eléctricos	X						
22. Alquiler de bicicletas	X						
23. Limpieza de ríos							
24. Controlar el tráfico rodado que circula por la ciudad	X						
25. Sustituir los autobuses y taxis por unos eléctricos	X						
26. Mejorar la calidad de los parques					x		
27. Fomentar el uso de la bicicleta							
28. Regular el nivel de ruido de los bares							
29. Restringir el tráfico rodado	X						
30. Concienciar a la gente y educarla							
31. Invertir más dinero en el mantenimiento del medio ambiente		X					
32. Instalar aparcamientos y alquiler de bicicletas	X						

Respuesta	IES Fco. Ayala – Categorías					
	MovTra	InvSub	GesReSo	Vol	ZonVer	Cont
33. Concienciar más a los ciudadanos						
34. Premiar a los que reciclen						
35. Construir más parques					x	
36. Hacer que todo el mundo se conciencie						
37. Bajar el coste del transporte público	X					
38. Impartir charlas en institutos						
39. Hacer grupos de voluntarios				x		
40. Poner multas a la gente que contamine excesivamente						
41. Implantar transporte público eléctrico	X					
42. Subvenciones para coches propios y taxis eléctricos		X				
43. Concienciar y educar a la población de los problemas						
44. Plantar más especies autóctonas en las zonas verdes					x	
45. Regular las leyes de ruido y contaminación por gases						
46. Hacer más campañas de información y concienciación						
47. Regular la circulación de vehículos en el centro de las ciudades	X					
48. Prestar más atención a la calidad de los ríos						
49. Poner más sanciones por contaminación						
50. Servicio de bicicletas	X					
51. Transporte público gratuito	X					
52. Charlas para concienciar a la ciudadanía						
53. Autobuses eléctricos	X					
54. Suprimir los vehículos no eléctricos poco a poco, fomentando los eléctricos	X					
55. Posibilitar el uso de la bicicleta para todo el mundo	X					
56. Poner límites de sonido.						x
57. Lo de los coches pares e impares	X					
58. Poner un horario para utilizar el coche	X					
59. Poner más papeleras						
60. En las zonas verdes poner más plantas					x	
61. Dar charlas en los institutos para concienciar a la gente						
62. Charlas en institutos						
63. Mayor seguridad en zonas como los ríos para asegurar que no se tire basura						
64. Poner más carriles bici	X					
65. Concienciar a la gente						
66. Incentivar por el uso de la bicicleta	X	X				
67. Incentivar por cambiar de coche a uno eléctrico	X	X				
68. Promover el reciclaje						

Anexos

Respuesta	IES Fco. Ayala – Categorías					
	MovTra	InvSub	GesReSo	Vol	ZonVer	Cont
69. Charlas en institutos						
70. Ayudar a la gente con dinero que ayuda con coches eléctricos, placas, etc		X				
71. Buscando voluntarios para limpiar				x		
72. Restricción del tráfico	X					
73. Reducir el máximo de ruido						x
74. Cuidar más los ríos						
75. Concienciar a la población sobre la importancia del medio ambiente						
76. Educar a los niños						
77. Quitar el embovedado del río Genil						
78. Poner puntos de limpieza						
79. Poner carril bici	X					
80. Servicios de alquiler para bicicletas	X					
81. Restringir el paso por Granada en ciertas zonas	X					
82. Subvenciones o ayudas económicas dedicadas al turismo sostenible		X				
83. Cambiar la ley e las zonas verdes a una más concreta						
84. Imponer muchas más zonas verdes					x	
85. Concienciar a la población						
86. Ayudas a quienes cumplen los cambios		X				
87. Organizar recogidas de basura				x		
88. Incentivar la compra de coches eléctricos	X	X				
89. Limitar el tráfico y la velocidad en algunas zonas	X					
Frecuencia absoluta.....	37	10	0	4	7	5
Frecuencia relativa.....	38,95%	10,53%	0,00%	4,21%	7,37%	5,26%

Tabla XIII-11. Categorización de respuestas de alumnos a la pregunta nº3 – postest, IES

IES Fco. Ayala – Categorías pregunta 3 – postest – Respuestas por alumno											
Alumno	MovTra	InvSub	GesReSo	Vol	ZonVer	ContAcu	GesRío	LegisPu	Recic	EdConc	Otros
1	1			1						1	
2	5	1									
3	1								1		
4	2	1						1			
5	2				1	1					
6	2				1	1					
7	3						1				
8	1				1	1				1	
9	2	1						1		1	
10					1				1	1	
11	1									1	
12				1				1		1	
13	1	1			1			1		1	
14	1						1	1		1	
15	2									1	
16	4					1					
17	1				1					1	1
18							1			1	
19	1									1	
20	2	2							1		
21		1		1						1	
22	1					1	1			1	
23										1	
24	3						1				1
25		1			1			1			
26	1	2		1						1	
Totales...	37	10	0	4	7	5	5	6	3	16	2
Proporciones	38,95%	10,53%	0,00%	4,21%	7,37%	5,26%	5,26%	6,32%	3,16%	16,84%	2,11%

Tabla XIII-12. Nº de respuestas por alumno, en cada categoría, a la pregunta nº3 – postest,

Anexos

F. AYALA-Pregunta 1 - Categorización de respuestas: comparativa pre y postest

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
	Pre	Post			
1			0		X
2	1	1	0		X
3		1	-1	X	
4		1	-1	X	
5			0		X
6		1	-1	X	
7		1	-1	X	
8	1	1	0		X
9		1	-1	X	
10		1	-1	X	
11			0		X
12			0		X
13		1	-1	X	
14		1	-1	X	
15		1	-1	X	
16			0		X
17	1	1	0		X
18			0		X
19		1	-1	X	
20		1	-1	X	
21		1	-1	X	
22		1	-1	X	
23			0		X
24			0		X
25			0		X
26			0		X
Totales..	3	16	-13	13	13

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
	Pre	Post			
1	1	1	0		X
2	1	1	0		X
3	1	2	-1	X	
4		2	-2	X	
5	1	1	0		X
6	1	1	0		X
7	2	1	1	X	
8	2	1	1	X	
9	1	1	0		X
10		1	-1	X	
11	2	2	0		X
12	2	1	1	X	
13	1	1	0		X
14		1	-1	X	
15	1	2	-1	X	
16	1	2	-1	X	
17	1	1	0		X
18	1	1	0		X
19	1	1	0		X
20		1	-1	X	
21		1	-1	X	
22	2	1	1	X	
23	2	1	1	X	
24	1	2	-1	X	
25	1	1	0		X
26	1	1	0		X
Totales..	27	32	-5	14	12

Alumno
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
Totales..

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	SÍ cambia	NO cambia
	Pre	Post			
1		1	-1	X	
2		1	-1	X	
3			0		X
4		1	-1	X	
5		1	-1	X	
6		1	-1	X	
7		1	-1	X	
8		1	-1	X	
9			0		X
10		1	-1	X	
11		1	-1	X	
12		1	-1	X	
13		1	-1	X	
14		1	-1	X	
15			0		X
16	1		1	X	
17			0		X
18		1	-1	X	
19		1	-1	X	
20			0		X
21		1	-1	X	
22		1	-1	X	
23		1	-1	X	
24		1	-1	X	
25		1	-1	X	
26		1	-1	X	
Totales..	1	20	-19	21	5

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	SÍ cambia	NO cambia
	Pre	Post			
1		1	-1	X	
2	1	1	0		X
3	1	1	0		X
4		1	-1	X	
5			0		X
6			0		X
7		1	-1	X	
8			0		X
9			0		X
10			0		X
11			0		X
12			0		X
13	1		1	X	
14			0		X
15	1	1	0		X
16	1	1	0		X
17			0		X
18			0		X
19			0		X
20	1		1	X	
21			0		X
22			0		X
23	1		1	X	
24	1		1	X	
25			0		X
26	1		1	X	
Totales..	9	7	2	8	18

Alumno
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
Totales..

Anexos

Alumno	CATEGORÍA ContGen		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
	Pre	Post			
1			0		X
2			0		X
3			0		X
4	1		1	X	
5			0		X
6			0		X
7			0		X
8			0		X
9			0		X
10	1	1	0		X
11			0		X
12			0		X
13			0		X
14	1		1	X	
15			0		X
16			0		X
17			0		X
18			0		X
19			0		X
20	1		1	X	
21	1		1	X	
22			0		X
23			0		X
24			0		X
25			0		X
26			0		X
Totales..	5	1	4	4	22

Alumno	CATEGORÍA ContLum		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
	Pre	Post			
1	1		1	X	
2			0		X
3			0		X
4			0		X
5			0		X
6			0		X
7			0		X
8			0		X
9			0		X
10			0		X
11			0		X
12			0		X
13			0		X
14			0		X
15			0		X
16			0		X
17			0		X
18			0		X
19			0		X
20			0		X
21			0		X
22			0		X
23			0		X
24	1		1	X	
25	1		1	X	
26			0		X
Totales..	3	0	3	3	23

Alumno
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
Totales..

		CATEGORÍA			
		Energ			
Alumno	Pre	Post	Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
1			0		X
2			0		X
3			0		X
4			0		X
5			0		X
6			0		X
7	1		1	X	
8			0		X
9			0		X
10			0		X
11			0		X
12			0		X
13			0		X
14			0		X
15			0		X
16			0		X
17	1		1	X	
18			0		X
19			0		X
20			0		X
21			0		X
22			0		X
23			0		X
24			0		X
25			0		X
26			0		X
Totales..	2	0	2	2	24

		CATEGORÍA			
		Rec			
Alumno	Pre	Post	Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
1			0		X
2			0		X
3			0		X
4			0		X
5	1		1	X	
6			0		X
7			0		X
8	1		1	X	
9	1		1	X	
10			0		X
11			0		X
12			0		X
13			0		X
14	1		1	X	
15	1		1	X	
16			0		X
17	1		1	X	
18			0		X
19			0		X
20			0		X
21			0		X
22			0		X
23			0		X
24			0		X
25	1		1	X	
26			0		X
Totales..	7	0	7	7	19

Alumno
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
Totales..

Anexos

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	SÍ cambia	NO cambia
	Pre	Post			
1	1		1	X	
2			0		X
3			0		X
4			0		X
5	1		1	X	
6			0		X
7			0		X
8			0		X
9			0		X
10	2		2	X	
11			0		X
12			0		X
13			0		X
14			0		X
15			0		X
16			0		X
17			0		X
18			0		X
19			0		X
20			0		X
21			0		X
22			0		X
23			0		X
24			0		X
25	1		1	X	
26			0		X
Totales..	5	0	5	4	22

Tabla XIII-13. Categorización de respuestas – Pregunta 1 - Comparativa pre y posttest – IE

F. AYALA-Pregunta 2 - Categorización de respuestas: comparativa pre y postest

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
	Pre	Post			
1	1	1	0		X
2	1	1	0		X
3	1	2	-1	X	
4	2	3	-1	X	
5	1	1	0		X
6	1	2	-1	X	
7	1	1	0		X
8	1	2	-1	X	
9	1	1	0		X
10	1		1	X	
11		1	-1	X	
12	1		1	X	
13	1	2	-1	X	
14	1	1	0		X
15	2	2	0		X
16	1	1	0		X
17	1	1	0		X
18	1		1	X	
19	1	1	0		X
20	1	2	-1	X	
21	1	1	0		X
22	1	2	-1	X	
23	1		1	X	
24			0		X
25	1		1	X	
26		2	-2	X	
Totales..	25	30	-5	14	12

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
	Pre	Post			
1		1	-1	X	
2		1	-1	X	
3			0		X
4			0		X
5			0		X
6	1		1	X	
7			0		X
8	1		1	X	
9	1		1	X	
10		1	-1	X	
11			0		X
12	1		1	X	
13			0		X
14			0		X
15			0		X
16	1		1	X	
17	1		1	X	
18			0		X
19			0		X
20	1		1	X	
21	1		1	X	
22			0		X
23		1	-1	X	
24			0		X
25			0		X
26			0		X
Totales..	8	4	4	12	14

Alumno	Pre	Post	Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
Totales..	6	6	0	0	0

Anexos

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
	Pre	Post			
1	1	1	0		X
2	1	1	0		X
3	1	1	0		X
4	1	1	0		X
5	1		1	X	
6	1	1	0		X
7		1	-1	X	
8	1		1	X	
9	1	1	0		X
10	1	1	0		X
11	1	2	-1	X	
12	1		1	X	
13		1	-1	X	
14	1	1	0		X
15	1	1	0		X
16	1	1	0		X
17		2	-2	X	
18	1	1	0		X
19	1	1	0		X
20		1	-1	X	
21	1	1	0		X
22	1	1	0		X
23			0		X
24	1	1	0		X
25	1		1	X	
26			0		X
Totales..	20	22	-2	9	17

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
	Pre	Post			
1	1		1	X	
2	1		1	X	
3			0		X
4			0		X
5			0		X
6			0		X
7			0		X
8			0		X
9			0		X
10			0		X
11	1		1	X	
12			0		X
13			0		X
14			0		X
15			0		X
16			0		X
17			0		X
18	2		2	X	
19	1		1	X	
20			0		X
21			0		X
22			0		X
23			0		X
24			0		X
25			0		X
26			0		X
Totales..	6	0	6	5	21

Alumno	Pre	Post	Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
Totales..					

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
	Pre	Post			
1			0		X
2			0		X
3			0		X
4			0		X
5		1	-1	X	
6		1	-1	X	
7			0		X
8			0		X
9			0		X
10			0		X
11			0		X
12			0		X
13			0		X
14			0		X
15			0		X
16		1	-1	X	
17			0		X
18			0		X
19			0		X
20			0		X
21		1	-1	X	
22			0		X
23			0		X
24			0		X
25			0		X
26			0		X
Totales..	0	4	-4	4	22

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
	Pre	Post			
1			0		X
2			0		X
3			0		X
4			0		X
5			0		X
6			0		X
7		1	-1	X	
8		1	-1	X	
9			0		X
10			0		X
11			0		X
12			0		X
13		1	-1	X	
14			0		X
15			0		X
16			0		X
17			0		X
18			0		X
19			0		X
20			0		X
21			0		X
22			0		X
23			0		X
24			0		X
25		1	-1	X	
26			0		X
Totales..	0	4	-4	4	22

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
	Pre	Post			
1			0		X
2			0		X
3			0		X
4			0		X
5			0		X
6			0		X
7			0		X
8			0		X
9			0		X
10			0		X
11			0		X
12			0		X
13			0		X
14			0		X
15			0		X
16			0		X
17			0		X
18			0		X
19			0		X
20			0		X
21			0		X
22			0		X
23			0		X
24			0		X
25			0		X
26			0		X
Totales..					

Anexos

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
	Pre	Post			
1			0		X
2			0		X
3			0		X
4			0		X
5			0		X
6			0		X
7			0		X
8			0		X
9		1	-1	X	
10		1	-1	X	
11			0		X
12			0		X
13			0		X
14		1	-1	X	
15			0		X
16			0		X
17			0		X
18			0		X
19			0		X
20			0		X
21			0		X
22			0		X
23			0		X
24		1	-1	X	
25		1	-1	X	
26	1		1	X	
Totales..	1	5	-4	6	20

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
	Pre	Post			
1			0		X
2			0		X
3	1		1	X	
4			0		X
5			0		X
6	1		1	X	
7	1		1	X	
8			0		X
9			0		X
10	1		1	X	
11			0		X
12	1		1	X	
13			0		X
14			0		X
15			0		X
16			0		X
17			0		X
18			0		X
19			0		X
20			0		X
21			0		X
22			0		X
23			0		X
24	2		2	X	
25			0		X
26			0		X
Totales..	7	0	7	6	20

Alumno	P	Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
Totales..	4			

CATEGORÍA						CATEGORÍA					
ConGen						Otr					
Alumno	Pre	Post	Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia	Alumno	Pre	Post	Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
1			0		X	1			0		X
2			0		X	2			0		X
3			0		X	3			0		X
4			0		X	4			0		X
5			0		X	5	1	1	0		X
6			0		X	6			0		X
7			0		X	7			0		X
8			0		X	8			0		X
9			0		X	9			0		X
10			0		X	10			0		X
11	1		1	X		11			0		X
12			0		X	12			0		X
13			0		X	13			0		X
14		1	-1	X		14			0		X
15			0		X	15			0		X
16			0		X	16			0		X
17	1		1	X		17			0		X
18			0		X	18		1	-1	X	
19			0		X	19			0		X
20			0		X	20			0		X
21			0		X	21	1	1	0		X
22		1	-1	X		22			0		X
23			0		X	23			0		X
24	1		1	X		24			0		X
25			0		X	25			0		X
26			0		X	26			0		X
Totales..	3	2	1	5	21	Totales..	2	3	-1	1	25

Tabla XIII-14. Categorización de respuestas – Pregunta 2 - Comparativa pre y postest – IE

Anexos

F. AYALA-Pregunta 3 - Categorización de respuestas: comparativa pre y posttest

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia	Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia	Alumno
	Pre	Post					Pre	Post				
1		1	-1	X		1		0			X	1
2		5	-5	X		2	1	-1	X			2
3		1	-1	X		3		0			X	3
4		2	-2	X		4	1	-1	X			4
5	1	2	-1	X		5		0			X	5
6		2	-2	X		6		0			X	6
7		3	-3	X		7		0			X	7
8	2	1	1	X		8		0			X	8
9		2	-2	X		9	1	-1	X			9
10	1		1	X		10		0			X	10
11	2	1	1	X		11		0			X	11
12	1		1	X		12	1	1	X			12
13		1	-1	X		13		1	-1	X		13
14		1	-1	X		14		0			X	14
15	2	2	0		X	15		0			X	15
16		4	-4	X		16	2	2	X			16
17	1	1	0		X	17	1	1	X			17
18	1		1	X		18	1	1	X			18
19	2	1	1	X		19		0			X	19
20	2	2	0		X	20		2	-2	X		20
21	1		1	X		21		1	-1	X		21
22	3	1	2	X		22		0			X	22
23			0		X	23		0			X	23
24	1	3	-2	X		24		0			X	24
25	1		1	X		25	1	1	0		X	25
26		1	-1	X		26		2	-2	X		26
Totales..	21	37	-16	22	4	Totales..	6	10	-4	11	15	Totales..

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
	Pre	Post			
1		1	-1	X	
2			0		X
3			0		X
4			0		X
5			0		X
6			0		X
7			0		X
8			0		X
9			0		X
10			0		X
11			0		X
12		1	-1	X	
13			0		X
14			0		X
15			0		X
16			0		X
17			0		X
18			0		X
19			0		X
20			0		X
21		1	-1	X	
22			0		X
23			0		X
24			0		X
25			0		X
26		1	-1	X	
Totales..	0	4	-4	4	22

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
	Pre	Post			
1			0		X
2			0		X
3			0		X
4			0		X
5		1	-1	X	
6		1	-1	X	
7			0		X
8	1	1	0		X
9			0		X
10		1	-1	X	
11			0		X
12			0		X
13		1	-1	X	
14			0	X	
15			0		X
16			0		X
17		1	-1	X	
18	1		1	X	
19			0		X
20			0		X
21			0		X
22			0		X
23			0		X
24			0		X
25		1	-1	X	
26			0		X
Totales..	2	7	-5	8	18

Alumno
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
Totales..

Anexos

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia	Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia	Alumno
	Pre	Post					Pre	Post				
1			0		X	1	1		1	X		1
2			0		X	2	1		1	X		2
3			0		X	3			0		X	3
4			0		X	4		1	-1	X		4
5			0		X	5			0		X	5
6			0		X	6			0		X	6
7		1	-1	X		7			0		X	7
8			0		X	8			0		X	8
9			0		X	9		1	-1	X		9
10			0		X	10			0		X	10
11			0		X	11			0		X	11
12			0		X	12		1	-1	X		12
13			0		X	13	1	1	0		X	13
14		1	-1	X		14		1	-1	X		14
15			0		X	15			0		X	15
16			0		X	16			0		X	16
17			0		X	17			0		X	17
18		1	-1	X		18			0		X	18
19			0		X	19	1		1	X		19
20			0		X	20			0		X	20
21			0		X	21			0		X	21
22		1	-1	X		22			0		X	22
23			0		X	23			0		X	23
24		1	-1	X		24			0		X	24
25			0		X	25	1	1	0		X	25
26			0		X	26	1		1	X		26
Totales..	0	5	-5	5	21	Totales..	6	6	0	8	18	Totales..

CATEGORÍA						CATEGORÍA					
EdConc						Otr					
Alumno	Pre	Post	Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia	Alumno	Pre	Post	Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
1		1	-1	X		1	1		1	X	
2	1		1	X		2	1		1	X	
3	1		1	X		3			0		X
4			0		X	4			0		X
5			0		X	5			0		X
6	1		1	X		6			0		X
7	1		1	X		7			0		X
8		1	-1	X		8			0		X
9		1	-1	X		9	1		1	X	
10		1	-1	X		10			0		X
11	1	1	0		X	11			0		X
12		1	-1	X		12			0		X
13		1	-1	X		13	1		1	X	
14	2	1	1	X		14			0		X
15		1	-1	X		15			0		X
16	1		1	X		16			0		X
17		1	-1	X		17	1	1	0		X
18		1	-1	X		18			0		X
19		1	-1	X		19			0		X
20			0		X	20			0		X
21		1	-1	X		21	1		1	X	
22		1	-1	X		22			0		X
23		1	-1	X		23			0		X
24	1		1	X		24	1	1	0		X
25	1		1	X		25			0		X
26		1	-1	X		26			0		X
Totales..	10	16	-6	22	4	Totales..	7	2	5	5	21

Tabla XIII-15. Categorización de respuestas – Pregunta 3 - Comparativa pre y postest – IE

Anexos

Segundo año de intervención (Grupo control)

Respuesta	IES Arabubeila, grupo control – Categorías								
	EV	ContA	ConsAg	ContAg	ContAc	ContSu	Constr	Basur	ContGen
1. Contaminación de las calles						x			
2. Contaminación del agua				x					
3. El humo de los coches		x							
4. El humo de las fábricas		x							
5. La suciedad de las personas									
6. La quema de rastrojos		x							
7. Ir en coche a todo		x							
8. Las fábricas		x							
9. La caza									
10. La contaminación									x
11. La construcción de nuevas estructuras							x		
12. La contaminación gaseosa		x							
13. La contaminación acústica					x				
14. La falta de agua									
15. El cambio climático									
16. La contaminación en las calles		x				x			
17. La extinción de algunos animales									
18. La basura tirada por las calles						x			
19. Mucho tráfico		x							
20. Todo tipo de desechos en los ríos				x					
21. Mucho tráfico		x							
22. Construcciones paradas innecesarias							x		
23. Muchas fábricas contaminan el aire		x							
24. Falta de reciclaje									
25. La cantidad de vehículos circulando, sobre todo en invierno		x							
26. Arrojar desechos al suelo						x			
27. Utilizar agua innecesaria			x						
28. El humo de los coches		x							
29. El humo de las fábricas		x							
30. La basura que tiramos al suelo						x			
31. Calentamiento global									
32. Calentamiento global									
33. Lluvia ácida									

Respuesta	IES Arabubeila, grupo control – Categorías								
	EV	ContA	ConsAg	ContAg	ContAc	ContSu	Constr	Basur	ContGen
34. La contaminación									x
35. Uso excesivo de coches		x							
36. Hay muchos autobuses		x							
37. Circulan muchos coches		x							
38. Tirar la basura						x			
39. Utilizar mucho los coches		x							
40. Hay demasiadas fábricas		x							
41. La sequía									
42. La contaminación									x
43. Tirar cosas al suelo						x			
44. No usar transporte público		x							
45. No reciclar									
46. Que hay basura por el suelo						x			
47. La sequía									
48. La contaminación lumínica									
49. Los vehículos		x							
50. Los vehículos		x							
51. La contaminación de los vehículos		x							
52. Las fábricas		x							
53. Los coches		x							
54. Basura								x	
55. El calentamiento global									
56. La contaminación									x
57. Los coches		x							
58. Las fábricas		x							
Frecuencia absoluta.....	0	26	1	2	1	8	2	1	4
Frecuencia relativa.....	0,00%	44,07%	1,69%	3,39%	1,69%	13,56%	3,39%	1,69%	6,78%

Tabla XIII-16. Categorización de respuestas de alumnos a la pregunta nº 1 – pretest, IES Arabub

Anexos

IES Arabubeila, grupo control – Categorías pregunta 1 – pretest – Respuestas por alumno													
Alumno	EV	ContA	ConsAg	ContAg	ContAc	ContSu	Constr	Basur	ContGen	ContLum	CambClim	Energ	Rec
1				1		1							
2													
3		2											
4		3											
5													
6													
7							1		1				
8		1			1						1		
9		1				1							
10		1		1		1							
11		2					1						1
12		1	1			1							
13		2				1					1		
14											1		
15									1				
16		1											
17		2											
18													
19		2				1							
20													
21													
22									1		1		
23		1				1							1
24		1				1				1	1		
25		1											
26		1											
27		2						1					
28									1		1		
29		2											
Totales..	0	26	1	2	1	8	2	1	4	1	6	0	2
Proporciones	0,00%	44,07%	1,69%	3,39%	1,69%	13,56%	3,39%	1,69%	6,78%	1,69%	10,17%	0,00%	3,39%

Tabla XIII-17. Nº de respuestas por alumno, en cada categoría, a la pregunta nº 1 – pretest, IES Ara

Respuesta	Categorías IES Arabubeila, grupo control – Categori								
	EV	ContA	ConsAg	ContAg	ContAc	ContSu	Constr	Basur	ContGen
1. Contaminación de los coches		x							
2. Contaminación de los ríos				x					
3. La contaminación									x
4. El arroj de basura						x			
5. El no cuidar la naturaleza							x		
6. Construir edificios en zonas verdes									
7. Hay mucha contaminación									x
8. Hay basura tirada por el campo						x			
9. Hay basura por las calles						x			
10. Hay mucho ruido					x				
11. Contaminación de los coches		x							
12. Contaminación de ríos, mares, océanos, etc				x					
13. Tirar residuos en los bosques						x			
14. El humo de las fábricas		x							
15. Contaminación									x
16. Destrucción de las plantas y árboles en la Vega	x								
17. Contaminación del aire		x							
18. Contaminación lumínica									
19. Construcción							x		
20. Extinción de zonas verdes y muerte de animales	x								
21. Contaminación									x
22. Construcción							x		
23. Muchos transportes		x							
24. Hay muchas fábricas		x							
25. Construcción de fábricas y carreteras sin medida ni conciencia del daño al medio ambiente							x		
26. Contaminación de ríos, mares y océanos con residuos tóxicos				x					
27. Destrucción de la Vega	x								
28. Contaminación del aire por el tráfico		x							
29. La circulación por carretera		x							
30. Las fábricas		x							
31. La contaminación									x
32. La contaminación de los coches		x							

Anexos

Respuesta	Categorías IES Arabubeila, grupo control – Categorías								
	EV	ContA	ConsAg	ContAg	ContAc	ContSu	Constr	Basur	ContGen
33. No reciclar									
34. Contaminación de las fábricas		x							
35. La contaminación debido a los coches, aire acondicionado, etc		x							
36. Calentamiento global									
37. Transporte individual		x							
38. Basura en ríos, parques, etc				x		x			
39. Fábricas		x							
40. Uso excesivo de automóviles		x							
41. No hay mucho reciclaje									
42. La contaminación de automóviles		x							
43. Tirar basura al suelo						x			
44. No reciclar									
45. Fábricas		x							
46. Vehículos como coche, moto, etc		x							
47. Los coches		x							
48. Las fábricas		x							
49. Basura en las calles						x			
50. Demasiado alboroto					x				
51. El uso de vehículos propios		x							
52. La disminución de la Vega	x								
53. El aumento de las fábricas		x							
54. Fábricas		x							
55. Contaminación de automóviles		x							
56. Pocas zonas verdes	x								
57. No usar transporte público		x							
58. Tirar basura al suelo						x			
59. Los coches		x							
60. Las fábricas		x							
61. Contaminación e los coches		x							
62. No reciclar									
63. La contaminación de los coches		x							
64. Efecto invernadero									
65. Hay menos animales por ahí									
66. Está todo más sucio						x			
67. Contaminar									x
68. Coches		x							

Anexos

IES Arabubeila, grupo control – Categorías pregunta 1 – postest – Respuestas por alumno													
Alumno	EV	ContA	ConsAg	ContAg	ContAc	ContSu	Constr	Basur	ContGen	ContLum	CambClim	Energ	Rec
22	1	2											
23		1				1							
24		2											
25		1											1
26		1									1		
27						1							
28									1				
29		2					1						
Totales..	5	31	0	4	2	9	6	0	7	1	2	0	4
Proporciones	6,85%	42,47%	0,00%	5,48%	2,74%	12,33%	8,22%	0,00%	9,59%	1,37%	2,74%	0,00%	5,48%

Tabla XIII-19. Nº de respuestas por alumno, en cada categoría, a la pregunta nº 1 – postest, IES Ara

Respuesta	IES Arabubeila, control – Categorías						
	Mov	ConAg	ConEn	Rec	Vert	Acust	Vol
1. Reciclar				x			
2. Ir en automóviles que contaminen menos	x						
3. No arrojar basura					x		
4. Ir a todo lo que sea el distrito metropolitano por el metro y el autobús	x						
5. Comprar envases reutilizables							
6. Reciclar				x			
7. Mucha basura por el campo							
8. Cuando vayas al campo o a algún sitio al aire libre, no tires colillas, ya que producir incendios							
9. No gastar agua innecesariamente		x					
10. Usar menos el coche	x						
11. Reciclar				x			
12. Limpiar las zonas que estén más sucias							x
13. Mejor desarrollo de la automovilística	x						
14. Promover energías renovables			x				
15. No quitar árboles de las calles	x						
16. El reciclaje				x			
17. Ser más conscientes a la hora de consumir algunos productos							
18. Ahorrar agua		x					
19. Ir en autobús en vez de en coche para reducir el tráfico	x						

		IES Arabubeila, control – Categorías						
Respuesta		Mov	ConAg	ConEn	Rec	Vert	Acust	Vol
20.	Reciclar				x			
21.	No sobreexplotar los recursos naturales							
22.	No arrojar desechos al suelo					x		
23.	Utilizar menos el coche, moto y más el autobús o ir andando	x						
24.	Controlar un poco la cantidad de agua que utilizamos		x					
25.	No usar tanto los coches	x						
26.	No hacer tantas fábricas							
27.	Ayudar a no tirar basura al suelo					x		
28.	Coger el autobús antes que tu coche, moto o bicicleta	x						
29.	Transportarnos en transporte público	x						
30.	Reciclar				x			
31.	Reciclar				x			
32.	Que recicle más gente				x			
33.	Coger los coches y motos cuando sean necesarios	x						
34.	No hacer más fábricas							
35.	No tirar la basura al suelo							
36.	Reciclar				x			
37.	Separar los plásticos de la basura				x			
38.	Cerrar el grifo del agua cuando no sea necesaria		x					
39.	No utilizar mucho el coche	x						
40.	Ahorrar más agua		x					
41.	Comprar más alimentos o materiales más reciclados				x			
42.	Utilizar transporte público	x						
43.	Coches eléctricos	x						
44.	Cultivar más plantas y árboles							
45.	Reciclar				x			
46.	No tirar la basura al suelo					x		
47.	Usar transporte público o ir andando	x						
48.	Utilizar vehículos públicos	x						
49.	Coger la bicicleta en vez del coche	x						
50.	Reciclar y echar cada cosa a su contenedor				x			
51.	No contaminar							
52.	Ser más cuidadosos con todo							
53.	No utilizar vehículos que contaminen	x						
54.	Reciclar más				x			
55.	No consumir más de lo que necesitamos							

Anexos

Respuesta	IES Arabubeila, control – Categorías						
	Mov	ConAg	ConEn	Rec	Vert	Acust	Vol
56. No sobreexplotar la Tierra							
57. Coches eléctricos	x						
58. Ir en bicicleta	x						
Frecuencia absoluta.....	20	5	1	14	4	0	1
Frecuencia relativa.....	34,48%	8,62%	1,72%	24,14%	6,90%	0,00%	1,72%

Tabla XIII-20. Categorización de respuestas de alumnos a la pregunta nº 2 – pretest, IES Arabub

Alumno	IES Arabubeila, grupo control – Categorías pregunta 2 – pretest – Respuestas por alumno										
	Mov	ConAg	ConEn	Rec	Vert	Acust	Vol	Reu	CuidNat	ConGen	Indust
1				1							
2											
3	1				1						
4	1			1				1			
5											
6		1							1		
7	1			1			1				
8	2		1								
9				1						1	
10											
11	1	1		1							
12	1	1			1						
13	1				1						1
14	1										
15	1			1							
16				1							
17				1							
18	1			1							1
19	1	1		1							
20											
21		1		1							
22	2								1		
23	1			1	1						

Anexos

Respuesta	IES Arabubeila, grupo control – Categorías prep							
	Mov	ConAg	ConEn	Rec	Vert	Acust	Vol	Re
24. Reciclar				x				
25. Reutilizar								x
26. Hacer transportes menos contaminantes	x							
27. Reducir las fábricas								
28. Reciclar todos los envases				x				
29. Ahorro de agua		x						
30. Reciclar				x				
31. Reducir el número de coches en marcha por las carreteras	x							
32. Explotar los recursos de forma sostenible								
33. Los desechos tirarlos a la basura en vez de al suelo					x			
34. Ir en autobús de vez en cuando en vez de utilizar el coche o la moto	x							
35. Ir más en bicicleta	x							
36. Reciclar				x				
37. Cogeer menos el coche	x							
38. Hacer menos fábricas								
39. Reciclar				x				
40. Usar transporte público	x							
41. Reciclar				x				
42. Usar transporte público	x							
43. Usar envases reciclables				x				
44. Reciclar				x				
45. Usar transporte público	x							
46. Reciclar				x				
47. Hacer envases biodegradables								
48. Reducir la contaminación de automóviles	x							
49. No tirando las cosas al suelo					x			
50. Reciclando				x				
51. No cogiendo tanto el coche, la moto, etc	x							
52. Separar la basura				x				
53. Envases reciclables				x				
54. Ir andando	x							
55. No cortar árboles								
56. Reciclar				x				
57. Usar transporte público	x							
58. No ensuciar el campo					x			
59. Utilizar el metro	x							

Respuesta	IES Arabubeila, grupo control – Categorías preg							
	Mov	ConAg	ConEn	Rec	Vert	Acust	Vol	Re
60. Reciclar				x				
61. Hacer recogida de basura							x	
62. Reciclar más				x				
63. No tirar papeles al suelo					x			
64. Utilizar transporte público	x							
65. Reciclar				x				
66. Cogér más autobuses o transporte público	x							
67. Reciclar				x				
68. Tirar las cosas a las papeleras o contenedores y no al suelo					x			
69. Reciclar lo máximo posible				x				
70. Ayudar a limpiar las zonas más afectadas							x	
71. Reciclar				x				
72. Utilizar el transporte público	x							
73. Construir menos fábricas								
74. Cogér menos el coche	x							
Frecuencia absoluta.....	25	2	1	23	9	0	2	1
Frecuencia relativa.....	33,33%	2,67%	1,33%	30,67%	12,00%	0,00%	2,67%	1,33%

Tabla XIII-22. Categorización de respuestas de alumnos a la pregunta nº 2 – postest, IES Arabub

Alumno	IES Arabubeila, grupo control – Categorías pregunta 2 – postest – Respuestas por alumno									
	Mov	ConAg	ConEn	Rec	Vert	Acust	Vol	Reu	CuidNat	ConGen
1										
2										
3	1			1	1					
4	2				1					
5	1			1	1					
6	1				1					
7	1			1					1	
8	1		1	1						
9	1	1		1				1		
10	1			1						
11	1	1		1	1					1

Anexos

IES Arabubeila, grupo control – Categorías pregunta 2 – postest – Respuestas por alumno										
Alumno	Mov	ConAg	ConEn	Rec	Vert	Acust	Vol	Reu	CuidNat	ConGen
12	2				1					
13	1			1						
14	1			1						
15	1			2						
16	1			1						
17	1			1						
18	1			1	1					
19	1			2					1	
20										
21	1			1					1	
22	1			1						
23				1			1			
24	1				1					
25	1			1						
26				1	1					
27				1			1			
28										
29	2			1						
Totales..	25	2	1	23	9	0	2	1	3	1
Proporciones	33,33%	2,67%	1,33%	30,67%	12,00%	0,00%	2,67%	1,33%	4,00%	1,33%

Tabla XIII-23. Nº de respuestas por alumno, en cada categoría, a la pregunta nº 2 – postest, IES Ara

Respuesta	IES Arabubeila, grupo control –					
	MovTr a	InvSu b	GesReS o	Vol	Infra e	ZonVer
1. Obligar a reciclar						
2. Si tiran algo al suelo, denunciarlos			x			
3. Hacer campañas publicitarias						
4. Controlar más a la gente						
5. Prohibir los rastrojos de una hora a otra hora						
6. Las fábricas habría que pararas de una hora a otra						
7. Poner cámaras en los barrotes de la luz para que la gente no tire basura en el campo ni en los ríos			x			

Anexos

IES Arabubeila, grupo control – Categorías pregunta 3 – pretest – Respuestas por alumno											
Alumno	MovTra	InvSub	GesReSo	Vol	Infrae	ZonVer	GesRío	LegisPu	Recic	EdAmb	Contam
3										1	
4	1		1					1			
5	1								1		
6										1	
7			1								
8	1	1								1	
9											
10			1							1	
11	1							1			
12											
13											
14											
15											
16										1	
17											
18											
19						1					
20											
21				1							
22	1	1								1	
23		1							1		
24											
25	1										
26											
27											
28											1
29											
Totales..	6	3	4	1	0	1	0	4	2	6	1
Proporciones	18,75%	9,38%	12,50%	3,13%	0,00%	3,13%	0,00%	12,50%	6,25%	18,75%	3,13%

Tabla XIII-25. Nº de respuestas por alumno, en cada categoría, a la pregunta nº3 – pretest, IES Arabubeila

IES Arabubeila, grupo control – Categori							
Respuesta	MovTra	InvSub	GesReSo	Vol	Infrae	ZonVer	Rios
1. Vigilar a las personas para que no arrojen basura			x				
2. Poner más papeleras en los sitios públicos			x				
3. Poner más contenedores de basura			x				
4. Un toque de queda en los bares, etc							
5. Sólo construir si es necesario, no en exceso							
6. Plantar más zonas verdes						x	
7. Poner más basuras			x				
8. Más sanciones a las personas que tiran basura al suelo			x				
9. Poner más contenedores para que a las personas les cueste menos llevar la basura			x				
10. Destrucción de basura y desechos en sitios especializados			x				
11. Control del número de coches en las carreteras	x						
12. Disminución de construcciones					X		
13. Más papeleras para la basura			x				
14. Dar a conocer más los problemas							
15. Recaudar dinero							
16. Poner más recintos naturales, parques, etc						x	
17. Poner los medios de transporte más baratos	x						
18. Concienciar más a la gente sobre las consecuencias y las posibles soluciones							
19. Sistemas de recogida de basura			x				
20. Reciclar							
21. Recoger la basura			x				
22. No cortar tantos árboles						x	
23. No hacer tantas carreteras					X		
24. No hacer tantas construcciones					X		
25. Que las generaciones futuras tengan conocimiento							
26. Que las multas sean más elevadas							
27. Poner más contenedores de basura			x				
28. Concienciar a la gente							
29. Hacer cosas ecológicas							
30. Producir fábricas que desprendan gas no tóxico							
31. Poner los medios de transporte público más baratos	x						
32. Dar a conocer los problemas							
33. Hay que reducir la contaminación de algún modo, aunque sea con menos producción							
34. Construir más parques						x	

Anexos

Respuesta		IES Arabubeila, grupo control – Categorías						
		MovTra	InvSub	GesReSo	Vol	Infrae	ZonVer	Rios
35.	Hacer más zonas Parque Nacional						x	
Frecuencia absoluta.....		3	0	11	0	3	5	0
Frecuencia relativa.....		8,33%	0,00%	30,56%	0,00%	8,33%	13,89%	0,00%

Tabla XIII-26. Categorización de respuestas de alumnos a la pregunta nº 3 – postest, IES Arabubeila

Alumno	IES Arabubeila, grupo control – Categorías pregunta 3 – postest – Respuestas por alumno										
	MovTra	InvSub	GesReSo	Vol	Infrae	ZonVer	GesRío	LegisPu	Recic	EdAmb	Contam
1											
2											
3			1								
4											
5											
6			1								
7			1								
8						1					
9			2					1			
10			1								
11	1		1		1						
12			1								
13										1	
14											
15	1					1					
16										1	
17			1								
18									1		
19			1		2	1					

IES Arabubeila, grupo control – Categorías pregunta 3 – postest – Respuestas por alumno											
Alumno	MovTra	InvSub	GesReSo	Vol	Infrae	ZonVer	GesRiio	LegisPu	Recic	EdAmb	Contam
20											
21			1					1		1	
22										1	
23											
24	1										
25										1	
26											
27											1
28						1					
29						1					
Totales..	3	0	11	0	3	5	0	2	1	5	1
Proporciones	8,33%	0,00%	30,56%	0,00%	8,33%	13,89%	0,00%	5,56%	2,78%	13,89%	2,78%

Tabla XIII-27. Nº de respuestas por alumno, en cada categoría, a la pregunta nº 3 – postest, IES Ara

Anexos

IES ARABUBEILA, grupo control - Pregunta 1 - Categorización de respuestas: comparativa pre y post

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
	Pre	Post			
1	0	0	0		X
2	0	0	0		X
3	0	0	0		X
4	0	0	0		X
5	0	0	0		X
6	0	0	0		X
7	0	1	-1	X	
8	0	1	-1	X	
9	0	0	0		X
10	0	0	0		X
11	0	1	-1	X	
12	0	0	0		X
13	0	0	0		X
14	0	0	0		X
15	0	0	0		X
16	0	0	0		X
17	0	0	0		X
18	0	0	0		X
19	0	0	0		X
20	0	0	0		X
21	0	1	-1	X	
22	0	1	-1	X	
23	0	0	0		X
24	0	0	0		X
25	0	0	0		X
26	0	0	0		X
27	0	0	0		X
28	0	0	0		X
29	0	0	0		X
Totales.	0	5	-5	5	24

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
	Pre	Post			
1	0	1	-1	X	
2	0	0	0		X
3	2	0	2	X	
4	3	0	3	X	
5	0	1	-1	X	
6	0	1	-1	X	
7	0	0	0		X
8	1	1	0		X
9	1	0	1	X	
10	1	2	-1	X	
11	2	1	1	X	
12	1	2	-1	X	
13	2	2	0		X
14	0	1	-1	X	
15	0	2	-2	X	
16	1	1	0		X
17	2	1	1	X	
18	0	2	-2	X	
19	2	2	0		X
20	0	0	0		X
21	0	2	-2	X	
22	0	2	-2	X	
23	1	1	0		X
24	1	2	-1	X	
25	1	1	0		X
26	1	1	0		X
27	2	0	2	X	
28	0	0	0		X
29	2	2	0		X
Totales.	26	31	-5	17	12

Alumno	CATEGORÍA	
	Pre	Post
1	0	
2	0	
3	0	
4	0	
5	0	
6	0	
7	0	
8	0	
9	0	
10	0	
11	0	
12	1	
13	0	
14	0	
15	0	
16	0	
17	0	
18	0	
19	0	
20	0	
21	0	
22	0	
23	0	
24	0	
25	0	
26	0	
27	0	
28	0	
29	0	
Totales.	1	

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
	Pre	Post			
1	1	1	0		X
2	0	0	0		X
3	0	0	0		X
4	0	0	0		X
5	0	1	-1	X	
6	0	0	0		X
7	0	0	0		X
8	0	0	0		X
9	0	0	0		X
10	1	0	1	X	
11	0	1	-1	X	
12	0	0	0		X
13	0	0	0		X
14	0	0	0		X
15	0	1	-1	X	
16	0	0	0		X
17	0	0	0		X
18	0	0	0		X
19	0	0	0		X
20	0	0	0		X
21	0	0	0		X
22	0	0	0		X
23	0	0	0		X
24	0	0	0		X
25	0	0	0		X
26	0	0	0		X
27	0	0	0		X
28	0	0	0		X
29	0	0	0		X
Totales..	2	4	-2	4	25

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
	Pre	Post			
1	0	0	0		X
2	0	0	0		X
3	0	0	0		X
4	0	1	-1	X	
5	0	0	0		X
6	0	0	0		X
7	0	0	0		X
8	1	0	1	X	
9	0	0	0		X
10	0	0	0		X
11	0	0	0		X
12	0	0	0		X
13	0	0	0		X
14	0	0	0		X
15	0	0	0		X
16	0	0	0		X
17	0	0	0		X
18	0	0	0		X
19	0	1	-1	X	
20	0	0	0		X
21	0	0	0		X
22	0	0	0		X
23	0	0	0		X
24	0	0	0		X
25	0	0	0		X
26	0	0	0		X
27	0	0	0		X
28	0	0	0		X
29	0	0	0		X
Totales..	1	2	-1	3	26

Alumno	CATEGORÍA	
	Pre	Co
1	1	
2	0	
3	0	
4	0	
5	0	
6	0	
7	0	
8	0	
9	1	
10	1	
11	0	
12	1	
13	1	
14	0	
15	0	
16	0	
17	0	
18	0	
19	1	
20	0	
21	0	
22	0	
23	1	
24	1	
25	0	
26	0	
27	0	
28	0	
29	0	
Totales..	8	

Anexos

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
	Pre	Post			
1	0	0	0		X
2	0	0	0		X
3	0	1	-1	X	
4	0	0	0		X
5	0	0	0		X
6	0	0	0		X
7	0	0	0		X
8	0	1	-1	X	
9	0	1	-1	X	
10	0	0	0		X
11	1	1	0		X
12	0	0	0		X
13	0	0	0		X
14	0	0	0		X
15	0	0	0		X
16	0	0	0		X
17	0	0	0		X
18	0	0	0		X
19	0	0	0		X
20	0	1	-1	X	
21	0	0	0		X
22	0	0	0		X
23	0	0	0		X
24	0	0	0		X
25	0	0	0		X
26	0	0	0		X
27	0	0	0		X
28	0	0	0		X
29	0	1	-1	X	
Totales..	1	6	-5	5	24

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
	Pre	Post			
1	0	0	0		X
2	0	0	0		X
3	0	0	0		X
4	0	0	0		X
5	0	0	0		X
6	0	0	0		X
7	0	0	0		X
8	0	0	0		X
9	0	0	0		X
10	0	0	0		X
11	0	0	0		X
12	0	0	0		X
13	0	0	0		X
14	0	0	0		X
15	0	0	0		X
16	0	0	0		X
17	0	0	0		X
18	0	0	0		X
19	0	0	0		X
20	0	0	0		X
21	0	0	0		X
22	0	0	0		X
23	0	0	0		X
24	0	0	0		X
25	0	0	0		X
26	0	0	0		X
27	1	0	1	X	
28	0	0	0		X
29	0	0	0		X
Totales..	1	0	1	1	28

Alumno	Pre	CATEGORÍA	
		Post	Con
1	0		
2	0		
3	0		
4	0		
5	0		
6	0		
7	1		
8	0		
9	0		
10	0		
11	0		
12	0		
13	0		
14	0		
15	1		
16	0		
17	0		
18	0		
19	0		
20	0		
21	0		
22	1		
23	0		
24	0		
25	0		
26	0		
27	0		
28	1		
29	0		
Totales..	4		

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
	Pre	Post			
1	0	0	0		X
2	0	0	0		X
3	0	0	0		X
4	0	0	0		X
5	0	0	0		X
6	0	0	0		X
7	0	0	0		X
8	0	1	-1	X	
9	0	0	0		X
10	0	0	0		X
11	0	0	0		X
12	0	0	0		X
13	0	0	0		X
14	0	0	0		X
15	0	0	0		X
16	0	0	0		X
17	0	0	0		X
18	0	0	0		X
19	0	0	0		X
20	0	0	0		X
21	0	0	0		X
22	0	0	0		X
23	0	0	0		X
24	1	0	1	X	
25	0	0	0		X
26	0	0	0		X
27	0	0	0		X
28	0	0	0		X
29	0	0	0		X
Totales..	1	1	0	2	27

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
	Pre	Post			
1	0	0	0		X
2	0	0	0		X
3	0	0	0		X
4	0	0	0		X
5	0	0	0		X
6	0	0	0		X
7	0	0	0		X
8	1	0	1	X	
9	0	0	0		X
10	0	0	0		X
11	0	0	0		X
12	0	0	0		X
13	1	0	1	X	
14	1	1	0		X
15	0	0	0		X
16	0	0	0		X
17	0	0	0		X
18	0	0	0		X
19	0	0	0		X
20	0	0	0		X
21	0	0	0		X
22	1	0	1	X	
23	0	0	0		X
24	1	0	1	X	
25	0	0	0		X
26	0	1	-1	X	
27	0	0	0		X
28	1	0	1	X	
29	0	0	0		X
Totales..	6	2	4	6	23

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
	Pre	Post			
1	0	0	0		X
2	0	0	0		X
3	0	0	0		X
4	0	0	0		X
5	0	0	0		X
6	0	0	0		X
7	0	0	0		X
8	0	0	0		X
9	0	0	0		X
10	0	0	0		X
11	0	0	0		X
12	0	0	0		X
13	0	0	0		X
14	0	0	0		X
15	0	0	0		X
16	0	0	0		X
17	0	0	0		X
18	0	0	0		X
19	0	0	0		X
20	0	0	0		X
21	0	0	0		X
22	0	0	0		X
23	0	0	0		X
24	0	0	0		X
25	0	0	0		X
26	0	0	0		X
27	0	0	0		X
28	0	0	0		X
29	0	0	0		X
Totales..	0	0	0	0	0

Anexos

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia	Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia	Alumno	Pre
	Pre	Post					Tur	O					
1	0	0	0		X	1	0	0	0		X	1	0
2	0	0	0		X	2	0	0	0		X	2	0
3	0	0	0		X	3	0	0	0		X	3	2
4	0	0	0		X	4	0	0	0		X	4	1
5	0	0	0		X	5	0	0	0		X	5	0
6	0	0	0		X	6	0	0	0		X	6	0
7	0	0	0		X	7	0	0	0		X	7	1
8	0	0	0		X	8	0	0	0		X	8	1
9	0	0	0		X	9	0	0	0		X	9	0
10	0	0	0		X	10	0	0	0		X	10	0
11	1	0	1	X		11	0	0	0		X	11	0
12	0	0	0		X	12	0	0	0		X	12	0
13	0	1	-1	X		13	0	0	0		X	13	0
14	0	0	0		X	14	0	0	0		X	14	1
15	0	0	0		X	15	0	0	0		X	15	0
16	0	1	-1	X		16	0	0	0		X	16	0
17	0	1	-1	X		17	0	0	0		X	17	0
18	0	0	0		X	18	0	0	0		X	18	0
19	0	0	0		X	19	0	0	0		X	19	0
20	0	0	0		X	20	0	0	0		X	20	0
21	0	0	0		X	21	0	0	0		X	21	0
22	0	0	0		X	22	0	0	0		X	22	0
23	1	0	1	X		23	0	0	0		X	23	0
24	0	0	0		X	24	0	0	0		X	24	0
25	0	1	-1	X		25	0	0	0		X	25	0
26	0	0	0		X	26	0	0	0		X	26	0
27	0	0	0		X	27	0	0	0		X	27	0
28	0	0	0		X	28	0	0	0		X	28	0
29	0	0	0		X	29	0	0	0		X	29	0
Totales..	2	4	-2	6	23	Totales..	0	0	0	0	29	Totales..	6

Tabla XIII-28. Categorización de respuestas – Pregunta 1 - Comparativa pre y postest – IES Arbu

IES ARABUBEILA, grupo control - Pregunta 2 - Categorización de respuestas: comparativa pre y po

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
	Pre	Post			
1	0	0	0		X
2	0	0	0		X
3	1	1	0		X
4	1	2	-1	X	
5	0	1	-1	X	
6	0	1	-1	X	
7	1	1	0		X
8	2	1	1	X	
9	0	1	-1	X	
10	0	1	-1	X	
11	1	1	0		X
12	1	2	-1	X	
13	1	1	0		X
14	1	1	0		X
15	1	1	0		X
16	0	1	-1	X	
17	0	1	-1	X	
18	1	1	0		X
19	1	1	0		X
20	0	0	0		X
21	0	1	-1	X	
22	2	1	1	X	
23	1	0	1	X	
24	1	1	0		X
25	1	1	0		X
26	0	0	0		X
27	0	0	0		X
28	1	0	1	X	
29	2	2	0		X
Totales..	20	25	-5	13	16

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
	Pre	Post			
1	0	0	0		X
2	0	0	0		X
3	0	0	0		X
4	0	0	0		X
5	0	0	0		X
6	1	0	1	X	
7	0	0	0		X
8	0	0	0		X
9	0	1	-1	X	
10	0	0	0		X
11	1	1	0		X
12	1	0	1	X	
13	0	0	0		X
14	0	0	0		X
15	0	0	0		X
16	0	0	0		X
17	0	0	0		X
18	0	0	0		X
19	1	0	1	X	
20	0	0	0		X
21	1	0	1	X	
22	0	0	0		X
23	0	0	0		X
24	0	0	0		X
25	0	0	0		X
26	0	0	0		X
27	0	0	0		X
28	0	0	0		X
29	0	0	0		X
Totales..	5	2	3	5	24

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
	Pre	Post			
1	0	0	0		X
2	0	0	0		X
3	0	0	0		X
4	0	0	0		X
5	0	0	0		X
6	0	0	0		X
7	0	0	0		X
8	1	0	1	X	
9	0	0	0		X
10	0	0	0		X
11	0	0	0		X
12	0	0	0		X
13	0	0	0		X
14	0	0	0		X
15	0	0	0		X
16	0	0	0		X
17	0	0	0		X
18	0	0	0		X
19	0	0	0		X
20	0	0	0		X
21	0	0	0		X
22	0	0	0		X
23	0	0	0		X
24	0	0	0		X
25	0	0	0		X
26	0	0	0		X
27	0	0	0		X
28	0	0	0		X
29	0	0	0		X
Totales..	1	0	1	1	28

Anexos

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
	Pre	Post			
1	1	0	1	X	
2	0	0	0		X
3	0	1	-1	X	
4	1	0	1	X	
5	0	1	-1	X	
6	0	0	0		X
7	1	1	0		X
8	0	1	-1	X	
9	1	1	0		X
10	0	1	-1	X	
11	1	1	0		X
12	0	0	0		X
13	0	1	-1	X	
14	0	1	-1	X	
15	1	2	-1	X	
16	1	1	0		X
17	1	1	0		X
18	1	1	0		X
19	1	2	-1	X	
20	0	0	0		X
21	1	1	0		X
22	0	1	-1	X	
23	1	1	0		X
24	0	0	0		X
25	0	1	-1	X	
26	1	1	0		X
27	0	1	-1	X	
28	1	0	1	X	
29	0	1	-1	X	
Totales..	14	23	-9	15	14

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
	Pre	Post			
1	0	0	0		X
2	0	0	0		X
3	1	1	0		X
4	0	1	-1	X	
5	0	1	-1	X	
6	0	1	-1	X	
7	0	0	0		X
8	0	0	0		X
9	0	0	0		X
10	0	0	0		X
11	0	1	-1	X	
12	1	1	0		X
13	1	0	1	X	
14	0	0	0		X
15	0	0	0		X
16	0	0	0		X
17	0	0	0		X
18	0	1	-1	X	
19	0	0	0		X
20	0	0	0		X
21	0	0	0		X
22	0	0	0		X
23	1	0	1	X	
24	0	1	-1	X	
25	0	0	0		X
26	0	1	-1	X	
27	0	0	0		X
28	0	0	0		X
29	0	0	0		X
Totales..	4	9	-5	9	20

Alumno	CATEGORÍA	
	Pre	Acus
1	0	
2	0	
3	0	
4	0	
5	0	
6	0	
7	0	
8	0	
9	0	
10	0	
11	0	
12	0	
13	0	
14	0	
15	0	
16	0	
17	0	
18	0	
19	0	
20	0	
21	0	
22	0	
23	0	
24	0	
25	0	
26	0	
27	0	
28	0	
29	0	
Totales..	0	

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
	Pre	Post			
1	0	0	0		X
2	0	0	0		X
3	0	0	0		X
4	0	0	0		X
5	0	0	0		X
6	0	0	0		X
7	1	0	1	X	
8	0	0	0		X
9	0	0	0		X
10	0	0	0		X
11	0	0	0		X
12	0	0	0		X
13	0	0	0		X
14	0	0	0		X
15	0	0	0		X
16	0	0	0		X
17	0	0	0		X
18	0	0	0		X
19	0	0	0		X
20	0	0	0		X
21	0	0	0		X
22	0	0	0		X
23	0	1	-1	X	
24	0	0	0		X
25	0	0	0		X
26	0	0	0		X
27	0	1	-1	X	
28	0	0	0		X
29	0	0	0		X
Totales..	1	2	-1	3	26

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
	Pre	Post			
1	0	0	0		X
2	0	0	0		X
3	0	0	0		X
4	1	0	1	X	
5	0	0	0		X
6	0	0	0		X
7	0	0	0		X
8	0	0	0		X
9	0	1	-1	X	
10	0	0	0		X
11	0	0	0		X
12	0	0	0		X
13	0	0	0		X
14	0	0	0		X
15	0	0	0		X
16	0	0	0		X
17	0	0	0		X
18	0	0	0		X
19	0	0	0		X
20	0	0	0		X
21	0	0	0		X
22	0	0	0		X
23	0	0	0		X
24	0	0	0		X
25	0	0	0		X
26	0	0	0		X
27	0	0	0		X
28	0	0	0		X
29	0	0	0		X
Totales..	1	1	0	2	27

Alumno	CATEGORÍA	
	Pre	CuidN
1	0	
2	0	
3	0	
4	0	
5	0	
6	1	
7	0	
8	0	
9	0	
10	0	
11	0	
12	0	
13	0	
14	0	
15	0	
16	0	
17	0	
18	0	
19	0	
20	0	
21	0	
22	1	
23	0	
24	0	
25	0	
26	0	
27	0	
28	0	
29	0	
Totales..	2	

Anexos

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
	Pre	Post			
1	0	0	0		X
2	0	0	0		X
3	0	0	0		X
4	0	0	0		X
5	0	0	0		X
6	0	0	0		X
7	0	0	0		X
8	0	0	0		X
9	1	0	1	X	
10	0	0	0		X
11	0	1	-1	X	
12	0	0	0		X
13	0	0	0		X
14	0	0	0		X
15	0	0	0		X
16	0	0	0		X
17	0	0	0		X
18	0	0	0		X
19	0	0	0		X
20	0	0	0		X
21	0	0	0		X
22	0	0	0		X
23	0	0	0		X
24	0	0	0		X
25	0	0	0		X
26	0	0	0		X
27	0	0	0		X
28	1	0	1	X	
29	0	0	0		X
Totales..	2	1	1	3	26

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
	Pre	Post			
1	0	0	0		X
2	0	0	0		X
3	0	0	0		X
4	0	0	0		X
5	0	0	0		X
6	0	0	0		X
7	0	0	0		X
8	0	0	0		X
9	0	0	0		X
10	0	1	-1	X	
11	0	0	0		X
12	0	0	0		X
13	1	1	0		X
14	0	0	0		X
15	0	0	0		X
16	0	0	0		X
17	0	0	0		X
18	1	0	1	X	
19	0	0	0		X
20	0	0	0		X
21	0	0	0		X
22	0	0	0		X
23	0	0	0		X
24	0	0	0		X
25	0	0	0		X
26	0	0	0		X
27	0	0	0		X
28	0	0	0		X
29	0	1	-1	X	
Totales..	2	3	-1	3	26

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
	Pre	Post			
1	0				
2	0				
3	0				
4	1				
5	0				
6	0				
7	0				
8	0				
9	0				
10	0				
11	1				
12	0				
13	0				
14	0				
15	0				
16	0				
17	0				
18	1				
19	0				
20	0				
21	0				
22	0				
23	0				
24	0				
25	0				
26	1				
27	1				
28	1				
29	0				
Totales..	6				

Tabla XIII-29. Categorización de respuestas – Pregunta 2 - Comparativa pre y postest – IES Arabu

IES ARABUBEILA, grupo control - Pregunta 3 - Categorización de respuestas: comparativa pre y po

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
	Pre	Post			
1	0	0	0		X
2	0	0	0		X
3	0	0	0		X
4	1	0	1	X	
5	1	0	1	X	
6	0	0	0		X
7	0	0	0		X
8	1	0	1	X	
9	0	0	0		X
10	0	0	0		X
11	1	1	0		X
12	0	0	0		X
13	0	0	0		X
14	0	0	0		X
15	0	1	-1	X	
16	0	0	0		X
17	0	0	0		X
18	0	0	0		X
19	0	0	0		X
20	0	0	0		X
21	0	0	0		X
22	1	0	1	X	
23	0	0	0		X
24	0	1	-1	X	
25	1	0	1	X	
26	0	0	0		X
27	0	0	0		X
28	0	0	0		X
29	0	0	0		X
Totales..	6	3	3	7	22

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
	Pre	Post			
1	0	0	0		X
2	0	0	0		X
3	0	0	0		X
4	0	0	0		X
5	0	0	0		X
6	0	0	0		X
7	0	0	0		X
8	1	0	1	X	
9	0	0	0		X
10	0	0	0		X
11	0	0	0		X
12	0	0	0		X
13	0	0	0		X
14	0	0	0		X
15	0	0	0		X
16	0	0	0		X
17	0	0	0		X
18	0	0	0		X
19	0	0	0		X
20	0	0	0		X
21	0	0	0		X
22	1	0	1	X	
23	1	0	1	X	
24	0	0	0		X
25	0	0	0		X
26	0	0	0		X
27	0	0	0		X
28	0	0	0		X
29	0	0	0		X
Totales..	3	0	3	3	26

Alumno	CATEGORÍA	
	Pre	Ges
1	1	
2	0	
3	0	
4	1	
5	0	
6	0	
7	1	
8	0	
9	0	
10	1	
11	0	
12	0	
13	0	
14	0	
15	0	
16	0	
17	0	
18	0	
19	0	
20	0	
21	0	
22	0	
23	0	
24	0	
25	0	
26	0	
27	0	
28	0	
29	0	
Totales..	4	

Anexos

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
	Pre	Post			
1	0	0	0		X
2	0	0	0		X
3	0	0	0		X
4	0	0	0		X
5	0	0	0		X
6	0	0	0		X
7	0	0	0		X
8	0	0	0		X
9	0	0	0		X
10	0	0	0		X
11	0	0	0		X
12	0	0	0		X
13	0	0	0		X
14	0	0	0		X
15	0	0	0		X
16	0	0	0		X
17	0	0	0		X
18	0	0	0		X
19	0	0	0		X
20	0	0	0		X
21	1	0	1	X	
22	0	0	0		X
23	0	0	0		X
24	0	0	0		X
25	0	0	0		X
26	0	0	0		X
27	0	0	0		X
28	0	0	0		X
29	0	0	0		X
Totales..	1	0	1	1	28

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
	Pre	Post			
1	0	0	0		X
2	0	0	0		X
3	0	0	0		X
4	0	0	0		X
5	0	0	0		X
6	0	0	0		X
7	0	0	0		X
8	0	0	0		X
9	0	0	0		X
10	0	0	0		X
11	0	1	-1	X	
12	0	0	0		X
13	0	0	0		X
14	0	0	0		X
15	0	0	0		X
16	0	0	0		X
17	0	0	0		X
18	0	0	0		X
19	0	2	-2	X	
20	0	0	0		X
21	0	0	0		X
22	0	0	0		X
23	0	0	0		X
24	0	0	0		X
25	0	0	0		X
26	0	0	0		X
27	0	0	0		X
28	0	0	0		X
29	0	0	0		X
Totales..	0	3	-3	2	27

Alumno	CATEGORÍA
	Zon
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	0
7	0
8	0
9	0
10	0
11	0
12	0
13	0
14	0
15	0
16	0
17	0
18	0
19	1
20	0
21	0
22	0
23	0
24	0
25	0
26	0
27	0
28	0
29	0
Totales..	1

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
	Pre	Post			
1	0	0	0		X
2	0	0	0		X
3	0	0	0		X
4	0	0	0		X
5	0	0	0		X
6	0	0	0		X
7	0	0	0		X
8	0	0	0		X
9	0	0	0		X
10	0	0	0		X
11	0	0	0		X
12	0	0	0		X
13	0	0	0		X
14	0	0	0		X
15	0	0	0		X
16	0	0	0		X
17	0	0	0		X
18	0	0	0		X
19	0	0	0		X
20	0	0	0		X
21	0	0	0		X
22	0	0	0		X
23	0	0	0		X
24	0	0	0		X
25	0	0	0		X
26	0	0	0		X
27	0	0	0		X
28	0	0	0		X
29	0	0	0		X
Totales..	0	0	0	0	29

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
	Pre	Post			
1	2	0	2	X	
2	0	0	0		X
3	0	0	0		X
4	1	0	1	X	
5	0	0	0		X
6	0	0	0		X
7	0	0	0		X
8	0	0	0		X
9	0	1	-1	X	
10	0	0	0		X
11	1	0	1	X	
12	0	0	0		X
13	0	0	0		X
14	0	0	0		X
15	0	0	0		X
16	0	0	0		X
17	0	0	0		X
18	0	0	0		X
19	0	0	0		X
20	0	0	0		X
21	0	1	-1	X	
22	0	0	0		X
23	0	0	0		X
24	0	0	0		X
25	0	0	0		X
26	0	0	0		X
27	0	0	0		X
28	0	0	0		X
29	0	0	0		X
Totales..	4	2	2	5	24

Alumno	CATEGORÍA	
	Pre	Post
1	0	
2	0	
3	0	
4	0	
5	1	
6	0	
7	0	
8	0	
9	0	
10	0	
11	0	
12	0	
13	0	
14	0	
15	0	
16	0	
17	0	
18	0	
19	0	
20	0	
21	0	
22	0	
23	1	
24	0	
25	0	
26	0	
27	0	
28	0	
29	0	
Totales..	2	

Anexos

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
	EdAmb				
1	0	0	0		X
2	0	0	0		X
3	1	0	1	X	
4	0	0	0		X
5	0	0	0		X
6	1	0	1	X	
7	0	0	0		X
8	1	0	1	X	
9	0	0	0		X
10	1	0	1	X	
11	0	0	0		X
12	0	0	0		X
13	0	1	-1	X	
14	0	0	0		X
15	0	0	0		X
16	1	1	0		X
17	0	0	0		X
18	0	0	0		X
19	0	0	0		X
20	0	0	0		X
21	0	1	-1	X	
22	1	1	0		X
23	0	0	0		X
24	0	0	0		X
25	0	1	-1	X	
26	0	0	0		X
27	0	0	0		X
28	0	0	0		X
29	0	0	0		X
Totales..	6	5	1	7	22

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
	Contam				
1	0	0	0		X
2	0	0	0		X
3	0	0	0		X
4	0	0	0		X
5	0	0	0		X
6	0	0	0		X
7	0	0	0		X
8	0	0	0		X
9	0	0	0		X
10	0	0	0		X
11	0	0	0		X
12	0	0	0		X
13	0	0	0		X
14	0	0	0		X
15	0	0	0		X
16	0	0	0		X
17	0	0	0		X
18	0	0	0		X
19	0	0	0		X
20	0	0	0		X
21	0	0	0		X
22	0	0	0		X
23	0	0	0		X
24	0	0	0		X
25	0	0	0		X
26	0	0	0		X
27	0	1	-1	X	
28	1	0	1	X	
29	0	0	0		X
Totales..	1	1	0	2	27

Alumno	CATEGORÍA	
	Inc	
1	0	
2	0	
3	0	
4	1	
5	0	
6	0	
7	0	
8	0	
9	0	
10	0	
11	0	
12	0	
13	0	
14	0	
15	0	
16	0	
17	0	
18	0	
19	1	
20	0	
21	0	
22	0	
23	0	
24	0	
25	0	
26	0	
27	0	
28	0	
29	0	
Totales..	2	

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
	Pre	Post			
1	0	0	0		X
2	0	0	0		X
3	1	0	1	X	
4	0	0	0		X
5	0	0	0		X
6	0	0	0		X
7	0	0	0		X
8	0	2	-2	X	
9	0	0	0		X
10	0	0	0		X
11	0	0	0		X
12	0	0	0		X
13	0	0	0		X
14	0	0	0		X
15	0	1	-1	X	
16	0	0	0		X
17	1	0	1	X	
18	0	0	0		X
19	0	0	0		X
20	0	0	0		X
21	0	0	0		X
22	0	0	0		X
23	0	1	-1	X	
24	0	0	0		X
25	0	0	0		X
26	0	0	0		X
27	0	0	0		X
28	0	0	0		X
29	0	0	0		X
Totales..	2	4	-2	5	24

Tabla XIII-30. Categorización de respuestas – Pregunta 3 - Comparativa pre y postest – IES Arbu

Anexos

Segundo año de intervención (Grupo experimental)

Respuesta	IES Arabubeila, grupo experimental – Categorías p								
	EV	ContA	ConsAg	ContAg	ContAc	ContSu	Constr	Basur	ContGen
1. Contaminación									x
2. Calentamiento global				X					
3. Ganadería				X		x			
4. Agricultura				X		x			
5. Las emisiones de CO2		x							
6. La basura presente en los ríos y el mar				X					
7. Los fuegos, sobre todo de plástico y rastrojo		x							
8. Gente despreocupada sobre los problemas ambientales									
9. No hay suficientes barrenderos						x			
10. Multas muy pequeñas. Multiplicarlas por 3									
11. La contaminación									x
12. Los gastos abundantes de recursos naturales									
13. La construcción de fábricas que producen CO2 al medio ambiente		x							
14. La construcción de carreteras y edificios en bosques, valles, etc							x		
15. Contaminación									x
16. Mucha basura								x	
17. Los humos de los coches, fábricas, etc		x							
18. Sequía									
19. Contaminación del aire		x							
20. Deforestación									
21. Aire lleno de gases		x							
22. Obras abandonadas por todos lados							x		
23. Quemadas masivas provocadas		x							
24. Contaminación de aguas				X					
25. Poca vegetación	x								
26. Las fábricas		x							
27. El desecho de desperdicios						x			
28. El humo		x							
29. Los coches		x							
30. Muchos coches en la calle que generan atascos y contaminación		x							
31. Construir establecimientos en lugares donde antes había bosques	x								
32. Construir muchas fábricas		x							
33. La contaminación de vehículos		x							
34. Los medios de transporte		x							
35. El reciclaje									

Anexos

Segundo año de intervención (Gupo experimental)

Respuesta	IES Arabubeila, grupo experimental – Categorías p								
	EV	ContA	ConsAg	ContAg	ContAc	ContSu	Constr	Basur	ContGen
72. Creo que la mayoría de las personas no reciclan									
73. La contaminación en los suelos, o sea, la basura que tiramos por el suelo.						x		x	
74. La matanza de animales silvestres, salvajes, de los montes.									
75. El gasto exagerado de electricidad, fábricas, agua, etc., que hacemos a diario		x	x						
76. El no reciclar									
77. Las fábricas		x							
78. Los medios de transporte		x							
Frecuencia absoluta.....	2	33	5	11	0	8	2	3	4
Frecuencia relativa.....	2,25%	37,08%	5,62%	12,36%	0,00%	8,99%	2,25%	3,37%	4,49%

Tabla XIII-31. Categorización de respuestas de alumnos a la pregunta nº 1 – pretest, IES Arabubeila

IES Arabubeila, grupo experimental – Categorías pregunta 1 – pretest – Respuestas por alumno

Alumno	EV	ContA	ConsAg	ContAg	ContAc	ContSu	Constr	Basur	ContGen	ContLum	CambClim	Energ	R
1													
2				3		2			1		1		
3		2		1									
4		1	1			1		1				1	
5						1							
6									1				
7		1					1						
8								1	1				
9													
10		1											
11		1									1		
12		2					1						
13	1			1									
14		3				1							
15	1	2											
16		1											
17		1	1	1									
18		2		1									
19		1	1	1		1						1	
20		2		1									
21		2											
22		2				1							
23		1	1	1		1						1	
24													
25			1	1					1			1	
26		1						1					
27		2											
28		1											
29		2											
30		2											
31													
32													
Totales..	2	33	5	11	0	8	2	3	4	0	2	4	
Proporciones	2,25%	37,08%	5,62%	12,36%	0,00%	8,99%	2,25%	3,37%	4,49%	0,00%	2,25%	4,49%	6,67%

Anexos

Tabla XIII-32. Nº de respuestas por alumno, en cada categoría, a la pregunta nº 1 – pretest, IES Arabu

Respuesta	IES Arabubeila, grupo experimental – Cate									
	EV	ContA	ConsAg	ContAg	ContAc	ContSu	Constr	Basur	Co	
1. Coches		x								
2. Contaminación acústica					x					
3. Mucha gente no recicla										
4. Luz										
5. Partículas en suspensión		x								
6. Ruido					x					
7. Luz										
8. Falta de vegetación	x									
9. La contaminación de luz										
10. El amplio turismo										
11. El hormigonamiento de los ríos				x						
12. La basura								x		
13. La cantidad de ruido que hay					x					
14. La gente tira cosas al suelo en vez de a la basura o a un contenedor						x				
15. La contaminación en los ríos hace que no se puedan desarrollar ecosistemas en él	x			x						
16. Contaminación acústica por coches					x					
17. Pocas zonas verdes	x									
18. Parques con poca vegetación y fauna	x									
19. Contaminación en ríos				x						
20. El humo de los coches		x								
21. Ruido					x					
22. La contaminación de coches		x								
23. La tala de bosques										
24. Matar tantos animales										
25. Contaminación de los coches		x								
26. El ruido					x					
27. Arrojar basura al suelo						x				
28. Mucho uso de coches, motos, etc., lo que genera mucho ruido		x			x					
29. Cuidar las zonas verdes y parques	x									
30. Contaminación del aire		x								
31. Tráfico elevado		x								
32. Uso excesivo de aerosoles		x								
33. Coches viejos o de gasolina		x								

Respuesta	IES Arabubeila, grupo experimental – Cate								
	EV	ContA	ConsAg	ContAg	ContAc	ContSu	Constr	Basur	Co
34. Destrucción de campos para construir						x			
35. Contaminación en los ríos				x					
36. Contaminación acústica					x				
37. Contaminación atmosférica		x							
38. No hay mucha vegetación	x								
39. El uso de coches		x							
40. El turismo									
41. Contaminación atmosférica		x							
42. Contaminación acústica					x				
43. Las fábricas		x							
44. Los coches		x							
45. La gente y el turismo									
46. Contaminación atmosférica		x							
47. Contaminación acústica					x				
48. Contaminación de los ríos				x					
49. Los vehículos		x							
50. El arrojar basura a los ríos.				x					
51. No reciclar en las casas, trabajos, etc									
52. Malgastar el agua			x						
53. La contaminación acústica					x				
54. La contaminación de los ríos				x					
55. Los coches		x							
56. Automóviles		x							
57. Industria		x							
58. Ruido					x				
59. Contaminación lumínica									
60. Fábricas		x							
61. No reciclar									
62. Arrojar basura al medio ambiente						x			
63. Vehículos		x							
64. El uso de transportes privados en exceso		x							
65. El humo de los automóviles		x							
66. La basura que tiramos al suelo						x			
67. Aerosoles		x							
68. Contaminación de los gases de los coches		x							
69. La gente tira basura						x			

Anexos

Respuesta	IES Arabubeila, grupo experimental – Cate								
	EV	ContA	ConsAg	ContAg	ContAc	ContSu	Constr	Basur	Co
70. Las fábricas echan desperdicios a los ríos				x					
71. No hay casi vegetación	x								
72. Arrojar basura						x			
73. La contaminación atmosférica		x							
74. La basura								x	
75. El ruido					x				
76. Poca flora	x								
77. Los coches		x							
78. El turismo									
79. Las fábricas, aunque hay pocas		x							
80. La basura								x	
81. Los coches		x							
82. Los coches		x							
83. Las personas									
84. Acústico					x				
85. Por gases		x							
86. Por residuos								x	
87. La contaminación de ríos				x					
88. La contaminación acústica					x				
89. Los pocos parques que hay	x								
90. Se construyen casas y centros comerciales donde hay vega	x						x		
91. La contaminación acústica					x				
92. Los coches		x							
93. La falta de parques	x								
94. La contaminación de los ríos				x					
95. La contaminación de los ríos				x					
96. La contaminación acústica					x				
97. La contaminación atmosférica		x							
98. La falta de parques	x								
100. Arrojar basura a la ciudad.						x			
101. Los coches		x							
102. La contaminación en los suelos (de basura)						x		x	
103. Por los ríos				x					
104. Y en los parques	x								
105. Contaminación acústica					x				
106. Contaminación de los ríos				x					

Anexos

IES Arabubeila, grupo experimental – Categorías pregunta 1 – postest – Respuestas por alumno													
Alumno	EV	ContA	ConsAg	ContAg	ContAc	ContSu	Constr	Basur	ContGen	ContLum	CambClim	Energ	Rec
19		2			1					1			
20		2				1							1
21		1											
22		2				1							
23	1	1		1		1							
24		1				1							
25	1	1			1			1					
26		2						1					
27		1											
28		1			1			1					
29	2			1	1		1						
30	1	1		1	1								
31	1	1		1	1								
32	1	1		1	1								
Totales..	14	37	1	14	19	9	1	5	0	5	0	0	3
Proporciones	12,17%	32,17%	0,87%	12,17%	16,52%	7,83%	0,87%	4,35%	0,00%	4,35%	0,00%	0,00%	2,61%

Tabla XIII-34. Nº de respuestas por alumno, en cada categoría, a la pregunta nº 1 – postest, IES Arabub

Respuesta	IES Arabubeila, grupo exper					
	Mov	ConAg	ConEn	Rec	Vert	A
1. Reciclar				x		
2. No tirar basura al suelo					x	
3. Plantar en el tejado						
4. Evitar el consumismo						
5. Gastar menos agua		x				
6. Reciclar				x		
7. Reciclar				x		
8. Usar un transporte limpio como bicicleta, patín, etc	x					
9. Tener un coche gasolina híbrido o eléctrico	x					
10. No gastar tanta agua		x				

Respuesta	IES Arabubeila, grupo exper					
	Mov	ConAg	ConEn	Rec	Vert	A
11. Separar la basura y tirarla al contenedor adecuado				x		
12. No tirar basura al suelo y siempre al cubo de la basura					x	
13. Utilizar estufa de leña						
14. Comprar pilas recargables			x			
15. No usar tanto el coche	x					
16. Cerrar el grifo cuando no lo estés utilizando		x				
17. Tirar la basura al contenedor o a la papelera y no al suelo					x	
18. Apagar las luces cuando no hagan falta			x			
19. Reciclar los residuos para llevarlos a su contenedor adecuado				x		
20. Usar menos vehículos que contaminen	x					
21. Usar el autobús, bicicleta, etc	x					
22. Reciclar materiales usados para volverlos a utilizar						
23. Empezar a usar coches eléctricos	x					
24. No construir tantas fábricas						
25. Que no se cortaran tantos árboles						
26. Que dejen crecer los árboles y animales						
27. No coger mucho el coche	x					
28. Ir en transporte público	x					
29. Ir en bicicleta	x					
30. Usar más el transporte público	x					
31. Reutilizar el agua en ciertos casos		x				
32. Prohibir coches viejos o de gasolina	x					
33. Multas elevadas a quemadores de plásticos						
34. Evitar usar plástico en la fabricación de envases						
35. Utilizar el dinero público en buenas cosas como crear fundaciones contra la contaminación						
36. Que haya más vegetación en vez de más casas o fábricas						
37. La regla de las tres erres: reciclar, reutilizar, reducir				x		
38. Que haya menos coches y más servicio público como autobús, metro, etc	x					
39. Reciclar				x		
40. No tirar basura al campo					x	
41. Coger la bicicleta	x					
42. Dejar de construir fábricas						
43. Poner más sitios con bicicletas	x					
44. Usar más el autobús y menos los coches y motos	x					
45. Separar la basura en plásticos, cartón y vidrio				x		
46. Ir al instituto andando en vez de ir en coche	x					

Anexos

Respuesta	IES Arabubeila, grupo exper					
	Mov	ConAg	ConEn	Rec	Vert	A
47. Reciclar				x		
48. Coger un transporte público	x					
49. No gastar agua		x				
50. Sobreproteger a los animales						
51. Reciclar				x		
52. Usar el transporte público	x					
53. No usar mucha agua al ducharse		x				
54. Apagar las luces cuando no estés en la habitación			x			
55. Separa la basura				x		
56. No romper cosas para tener que fabricar más y sobreexplotar el medio ambiente						
57. Coger el transporte público	x					
58. Que se recicle				x		
59. Ahorrar en agua y luz		x	x			
60. Reciclar				x		
61. Usar más el transporte público	x					
62. Reciclar				x		
63. Usar el transporte público	x					
64. No usar tantos aerosoles						
65. Poner menos la calefacción			x			
66. Utilizar más transporte público o ir en bicicleta o andando	x					
67. Cerrar los grifos de agua o no malgastar agua		x				
68. No tirar basura al suelo o reciclarla				x	x	
69. Reciclar pilas, electrodomésticos viejos o gastados				x		
70. La recogida de basuras en bosques						
71. Recoger la basura que deja la gente en la playa						
72. Gastar menos luz			x			
73. Reciclar más				x		
74. No utilizar tanto vehículo	x					
75. No gastar tanta agua		x				
76. Más autobuses para los institutos, así se ahorraría mucha gasolina y se afectaría mucho menos al medio ambiente	x					
77. La calefacción			x			
78. Reciclar				x		
79. Usar el transporte público	x					
80. Consumir menos en general						
81. Reciclar				x		
82. Usar más el transporte público	x					

Anexos

IES Arabubeila, grupo experimental – Categorías pregunta 2 – pretest – Respuestas por alumno												
Alumno	Mov	ConAg	ConEn	Rec	Vert	Acust	Vol	Reu	CuidNat	ConGen	Indust	C
12	1											
13	1			1				1	1			
14	1			1	1						1	
15	2											
16	1			1								
17	1	1		1					1			
18	1			1								
19		1	1	1						1		
20	1	1	1	1								
21	1			1								
22	1		1	1								
23	1	1		2	1							
24			1				2					
25	1	1		1								
26	1		1									
27	1			1								
28										1		
29	1			1								
30	1			1	1					1		
31				1	1				1			
32	1	1	1	1								
Totales..	28	10	10	23	7	0	3	2	8	6	4	
Proporciones...	26,42%	9,43%	9,43%	21,70%	6,60%	0,00%	2,83%	1,89%	7,55%	5,66%	3,77%	4,...

Tabla XIII-36. Nº de respuestas por alumno, en cada categoría, a la pregunta nº 2 – pretest, IES Arabub

Respuesta	IES Arabubeila, grupo experimental					
	Mov	ConAg	ConEn	Rec	Vert	Acust
1. Reciclar				x		
2. Transporte público	x					
3. No consumir demasiado						
4. No gastar mucha agua		x				
5. Reciclar				x		
6. Uso el transporte público	x					

		IES Arabubeila, grupo experimenta					
Respuesta		Mov	ConAg	ConEn	Rec	Vert	Acust
7.	Trabajos voluntarios de limpieza						
8.	No lanzar basura a los ríos					x	
9.	Reciclar				x		
10.	Usar más transportes sostenibles	X					
11.	Usar lo mínimo el coche	X					
12.	Comprar un coche eléctrico deportivo	X					
13.	Reciclar				x		
14.	Ahorrar agua y luz		x	x			
15.	No tirar basura al suelo					x	
16.	Poner badenes en las carreteras						
17.	Pagar un porcentaje pequeño a las personas que se compren coches eléctricos	X					
18.	Plantar más vegetación en los parques						
19.	Hacer más parques en Granada						
20.	Usar más el transporte público	X					
21.	Reciclar más				x		
22.	Reciclar				x		
23.	No tirar desechos a los ríos					x	
24.	No talar tantos bosques sin dejar que crezcan						
25.	No hacer tanta pesca						
26.	Reciclar				x		
27.	No hacer tanto ruido						x
28.	Reciclar				x		
29.	Reducir el uso del coche	X					
30.	Respetar los horarios del ruido permitidos						x
31.	Reciclaje				x		
32.	Llevar objetos grandes o especiales a los puntos limpios				x		
33.	No tirar cosas a la calle					x	
34.	Ahorrar agua y energía de casa		x	x			
35.	Poner depuradoras en los ríos						
36.	Crear ecosistemas en los ríos						
37.	Hacer coches híbridos	X					
38.	Usar más el transporte público	X					
39.	Aumentar el número de transporte público	X					
40.	Hacer menos ruido						x
41.	No tirar basura al suelo					x	
42.	Reciclar				x		

Anexos

Respuesta	IES Arabubeila, grupo experimenta					
	Mov	ConAg	ConEn	Rec	Vert	Acust
43. Reciclar				x		
44. Contaminar lo menos posible						
45. Usar el transporte público	X					
46. Usar el transporte público	X					
47. No tirar vertidos a los ríos					x	
48. Reciclar				x		
49. Pagar los impuestos de reciclaje, aunque ya lo hagamos, pero que ese dinero sea bien empleado				x		
50. Usar más adecuadamente el transporte público	X					
51. No tirar basura a los ríos ni a la calle					x	
52. Usar el transporte público	X					
53. Reciclar				x		
54. Usar transporte público	X					
55. Usar el agua necesaria		x				
56. Cultivar plantas						
57. Reciclar				x		
58. Usar más transporte público o bicicletas	X					
59. Si vas por la calle, tirar la basura al contenedor					x	
60. Poner filtros a las fábricas						
61. Reciclar				x		
62. Usar el autobús	X					
63. Usar la bicicleta más	X					
64. Plantar más ecosistemas						
65. Poner más líneas de metro	X					
66. Multar por contaminación						
67. Transporte público	X					
68. El tirar basura al suelo					x	
69. Utilizar bicicletas o medios de transporte público para no contaminar	X					
70. Reciclar				x		
71. Coger más la bicicleta	X					
72. Plantar más árboles						
73. Separar plásticos, vidrios, papel, etc				x		
74. Coger el autobús de vez en cuando	X					
75. Ir andando	X					
76. No comprar aerosoles para las plantas o abonos						
77. Reciclar				x		
78. Inculcar a la gente sobre estos temas						

Respuesta	IES Arabubeila, grupo experimenta					
	Mov	ConAg	ConEn	Rec	Vert	Acust
79. No ensuciar					x	
80. No tirar cosas al río					x	
81. Separar envases en casa				x		
82. No tirar nada al suelo					x	
83. No tirar basura al suelo					x	
84. No usar tanto los coches	X					
85. Reciclar				x		
86. Reutilizar						
87. Reciclar				x		
88. Reducir el uso del coche	X					
89. No tirar basura a suelo					x	
90. Usa más el transporte público y ampliar las líneas del metro y autobús para que llegue a todos los pueblos de Granada y haya autobús entre pueblos	X					
91. En mi cumpleaños, en vez de regalos de cumpleaños que los regalos no sean para mí, sino donar el dinero a ONG's de ese tema						
92. Reciclar todos los envases y materiales. Poner contenedores en todas las calles para que la gente los tiren en ellos y no al suelo				x	x	
93. Esforzarnos a no coger el coche para sitios cercanos	X					
94. Reciclar				x		
95. Viajar más en bici que en coche	X					
96. Ahorrar electricidad y agua		x	x			
97. No tirar basura a suelo					x	
98. Asegurarnos que los espacios naturales, llamados parques, cumplan su función						
99. Usar más transporte público	X					
100. Reciclar				x		
Frecuencia absoluta.....	31	5	3	26	16	3
Frecuencia relativa.....	29,52%	4,76%	2,86%	24,76%	15,24%	2,86%

Tabla XIII-37. Categorización de respuestas de alumnos a la pregunta nº 2 – postest, IES Arabubeila

Anexos

IES Arabubeila, grupo experimental – Categorías pregunta 2 – postest – Respuestas por alumno											
Alumno	Mov	ConAg	ConEn	Rec	Vert	Acust	Vol	Reu	CuidNat	ConGen	Indust
1	1	1		1						1	
2	1			1	1		1				
3	3			1							
4	1			1	1		1			1	
5	1	1	1	1	1						
6		1	1	1	1						
7	1								2		
8	1			1							
9				1	1				1		
10				1		1					
11	1			1		1					
12		1	1	2	1						
13	2								1		
14	1			1	1	1					
15	1			1							
16	1				1						
17	1			2							
18	1				1						
19	1	1		1					1		
20	1			1	1						1
21											
22	2			1							
23	2								1		
24	1				1						
25	1			1					1		
26	2			1							
27				1							
28					1						
29				1	2						
30	1			1					1		
31	1			1	1			1			
32	2			1	1						
Totales..	31	5	3	26	16	3	2	1	8	2	1
Proporciones...	29,52%	4,76%	2,86%	24,76%	15,24%	2,86%	1,90%	0,95%	7,62%	1,90%	0,95%

Tabla XIII-38. Nº de respuestas por alumno, en cada categoría, a la pregunta nº 2 – postest, IES Arabub

		IES Arabubeila, grupo experimental – Cate							
Respuesta	MovTra	InvSub	GesReSo	Vol	Infrae	ZonVer	GesRío	Leg	
1. Subir la multa por contaminación									
2. Aumentar el presupuesto para la investigación contra el calentamiento global		x							
3. Crear una patrulla para detectar contaminación				x					
4. Crear más parques urbanos						x			
5. Reducir el número de tráfico	x								
6. Evitar la basura en ríos, mar, etc							x		
7. Prohibir los fuegos innecesarios									
8. Usar vehículos de transporte público eléctricos	x								
9. Añadir penalizaciones más severas para el desperdicio de basura									
10. Más basuras			x						
11. Mayor vigilancia									
12. Poner placas solares en los techos de las casas		x							
13. Bajar el precio del transporte público, para que, así, más gente lo use	x	x							
14. Poner paradas de autobús y metro en más sitios, por ejemplo, en los pueblos	x								
15. Poner placas solares		x							
16. Poner más molinos eólicos		x							
17. No construir carreteras ni edificios en lugares que contaminen					x				
18. Multar a la gente que tira basura al suelo									
19. Que no hubiera tantos cazadores									
20. En algunos lados, reducir la velocidad para que los coches, motos,... no contaminen tanto	x								
21. Cambiar los vehículos de combustión interna por ciclomotores termoeléctricos	x								
22. Evitar las construcciones innecesarias en prados o bosques						x			
23. Recogidas comunitarias de basura en las calles				x					
24. Concienciar a la construcción con materiales ecológicos									
25. Reciclar									
26. No contaminar									
27. Planta y regar las plantas						x			
28. Poner placas solares		x							
29. Hacer campañas para que la gente no tire basura			x						
30. Poner un límite de velocidad donde no se gaste mucha gasolina, para no contaminar	x								
31. Poner más transporte público	x								
32. Usar energías medioambientales, placas solares, molinos, etc		x							
33. La recogida de basura de las calles			x						
34. Que se coja más el autobús	x								
35. Poner placas solares		x							

Anexos

Respuesta	IES Arabubeila, grupo experimental – Cate							
	MovTra	InvSub	GesReSo	Vol	Infrae	ZonVer	GesRío	Leg
36. Que sea obligatorio reciclar								
37. Compartir transportes, es decir, que, si unas personas que viven cerca van al mismo lugar o un lugar cercano, utilizar el transporte para varios	x							
38. No destruir los parques naturales						x		
39. No tirar basura al suelo			x					
40. Castigar a los que tiren cosas al suelo			x					
41. Usar folios sucios								
42. Cuidar el material								
43. Pedir menos cosas para no tener que fabricar más								
44. No cortar más árboles						x		
45. No hacer carreteras donde hay parques naturales						x		
46. Más basureros, porque hay mucha basura en la calle			x					
47. Más transporte público para que cojan menos coches y motos	x							
48. Prohibido tirar basura al suelo, bajo multa			x					
49. Cerrar el grifo del agua y utilizar la cantidad de agua necesaria								
50. Regar con esa agua las plantas								
51. Usar transporte público para ir al colegio	x							
52. No contaminar								
53. Hacer lo mejor posible								
54. Prohibir pasar por sitios en vehículo propio de una hora determinada a otra y que sólo se pueda pasar por ese sitio en autobús o en bicicleta	x							
55. Usar otros productos en las fábricas que no contaminen tanto								
56. No lo sé								
57. Tomarse más en serio lo que es la matanza de animales en extinción y poner más multas								
58. Tomar medidas para la sequía que hay								
59. Hacer campañas para la renovación de animales extinguidos								
60. Añadir penalizaciones más severas por el desperdicio de basura			x					
61. Más basuras			x					
62. Mayor vigilancia								
63. Reducir la contaminación de los coches u otros vehículos	x							
64. Ser más insistentes en este tema								
Frecuencia absoluta.....	14	8	9	2	1	6	1	1
Frecuencia relativa.....	19,44%	11,11%	12,50%	2,78%	1,39%	8,33%	1,39%	13,33%

Tabla XIII-39. Categorización de respuestas de alumnos a la pregunta nº 3 – pretest, IES Arabubeila

IES Arabubeila, grupo experimental – Categorías pregunta 3 – pretest – Respuestas por alumno												
Alumno	MovTra	InvSub	GesReSo	Vol	Infrae	ZonVer	GesRío	LegisPu	Recic	EdAmb	Contam	Indust
1												
2		1		1		1		1				
3	2						1	1				
4								2		2		
5			2					2				
6	2	2										
7		2			1							
8								1				
9												
10	1											
11												
12	1			1		1			1	1		
13									1		1	
14		1	1			1				1		
15	2	1										
16	1		1									
17	1	1							1			
18			1			1						
19			1					1				
20						2						
21												
22	1		1					1				
23	1		1					1				
24												
25												
26												
27											1	
28												
29	1											1
30	1									1	1	
31												
32												
Totales..	14	8	8	2	1	6	1	10	3	5	3	1
Proporciones.....	19,44%	11,11%	11,11%	2,78%	1,39%	8,33%	1,39%	13,89%	4,17%	6,94%	4,17%	1,39%

Tabla XIII-40. Nº de respuestas por alumno, en cada categoría, a la pregunta nº3 – pretest, IES Arabub

Anexos

Respuesta	IES Arabubeila, grupo experimental – Cate							
	MovTra	InvSub	GesReSo	Vol	Infrae	ZonVer	GesRío	L
1. Transporte público	x							
2. Más limpieza			x					
3. Hacer que haya menos ruido								
4. Hacer que haya menos luz								
5. Crear campañas de conciencia								
6. Limpiar los ríos							x	
7. Ajustar los parámetros de todo en general								
8. Hacer toda Granada ciclable, poner todo con carriles bici	x							
9. Poner más parques verdes						x		
10. No alterar los ríos							x	
11. Reducir la entrada de coches a la ciudad o construir un parking subterráneo para disminuir en número de coches en la ciudad	x							
12. Multar a la gente cuando contaminen								
13. Multas por exceso de contaminación en los vehículos	x							
14. Poner más parques						x		
15. No talar tanto los bosques						x		
16. No pescar tanto						x		
17. Reciclar más								
18. No tirar basura al suelo			x					
19. Poner autobuses eléctricos	x							
20. Más bicicletas	x							
21. Motos de alquiler eléctricas	x							
22. Publicar toda la información de cómo está Granada y mejoras para, entre todos, intentar realizarlas								
23. Poner multas, por ejemplo, por tirar basura al suelo, etc								
24. Regulación del tráfico	x							
25. Creación de espacios naturales con fauna como parques						x		
26. Multas a coches muy contaminantes	x							
27. Revisiones gratis a vehículos para comprobar que el humo que emiten no es demasiado contaminante	x							
28. Poner multas por contaminación								
29. Informar a los ciudadanos lo que está ocurriendo con la Naturaleza								
30. Introducir programas de medio ambiente en la televisión								
31. Poner contenedores en la ciudad			x					
32. Poner bicicletas	x							
33. Poner multas por tirar basura			x					

Anexos

Respuesta	IES Arabubeila, grupo experimental – Cate							
	MovTra	InvSub	GesReSo	Vol	Infrae	ZonVer	GesRío	L
70. Tomar medidas con cada pueblo para una mejora								
71. No es la escuela la que debe hacer eso								
72. Pagar a la gente que tenga coches eléctricos		X						
73. Poner badenes para reducir la velocidad		X						
Frecuencia absoluta.....	19	4	7	1	0	11	4	
Frecuencia relativa.....	24,05%	5,06%	8,86%	1,27%	0,00%	13,92%	5,06%	1

Tabla XIII-41. Categorización de respuestas de alumnos a la pregunta nº 3 – postest, IES Arabubeila

Alumno	IES Arabubeila, grupo experimental – Categorías pregunta 3 – postest – Respuestas por alumno											
	MovTra	InvSub	GesReSo	Vol	Infrae	ZonVer	GesRío	LegisPu	Recic	EdAmb	Contam	Ind
1	1		1									
2							1			1		
3	1					1	1					
4							2	1				
5												
6	1						1					
7	1					1	1					
8												
9			1			2			1			
10	3											
11							1			1		
12	2					1	1					
13	1						1			1		
14	1		2				1			1		
15	1											
16	1	1										
17												
18		1										
19	1					1						1
20	1		1	1								1
21	1											
22												
23	1					1	1			1		
24										1		
25						1	2					

26	2		1			1						
27			1							1		
28												1
29						1		1				
30		2						1				
31												
32						1						
Totales..	19	4	7	1	0	11	4	11	2	7	0	3
Proporciones.....	24,05%	5,06%	8,86%	1,27%	0,00%	13,92%	5,06%	13,92%	2,53%	8,86%	0,00%	3,85%

Tabla XIII-42. Nº de respuestas por alumno, en cada categoría, a la pregunta nº 3 – postest, IES Arabul

Anexos

IES ARABUBEILA, grupo experimental - Pregunta 1 - Categorización de respuestas: comparativa pre y p

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
	Pre	Post			
1	0	0	0		X
2	0	1	-1	X	
3	0	0	0		X
4	0	1	-1	X	
5	0	0	0		X
6	0	1	-1	X	
7	0	2	-2	X	
8	0	0	0		X
9	0	0	0		X
10	0	0	0		X
11	0	1	-1	X	
12	0	0	0		X
13	1	1	0		X
14	0	0	0		X
15	1	0	1	X	
16	0	0	0		X
17	0	0	0		X
18	0	0	0		X
19	0	0	0		X
20	0	0	0		X
21	0	0	0		X
22	0	0	0		X
23	0	1	-1	X	
24	0	0	0		X
25	0	1	-1	X	
26	0	0	0		X
27	0	0	0		X
28	0	0	0		X
29	0	2	-2	X	
30	0	1	-1	X	
31	0	1	-1	X	
32	0	1	-1	X	
Totales..	2	14	-12	12	20

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
	Pre	Post			
1	0	1	-1	X	
2	0	1	-1	X	
3	2	0	2	X	
4	1	1	0		X
5	0	1	-1	X	
6	0	0	0		X
7	1	0	1	X	
8	0	1	-1	X	
9	0	1	-1	X	
10	1	1	0		X
11	1	2	-1	X	
12	2	3	-1	X	
13	0	1	-1	X	
14	3	2	1	X	
15	2	2	0		X
16	1	1	0		X
17	1	1	0		X
18	2	1	1	X	
19	1	2	-1	X	
20	2	2	0		X
21	2	1	1	X	
22	2	2	0		X
23	1	1	0		X
24	0	1	-1	X	
25	0	1	-1	X	
26	1	2	-1	X	
27	2	1	1	X	
28	1	1	0		X
29	2	0	2	X	
30	2	1	1	X	
31	0	1	-1	X	
32	0	1	-1	X	
Totales..	33	37	-4	22	10

Alumno	Pre	Post	Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
2	0	0	0		
3	0	0	0		
4	1	1	0		
5	0	0	0		
6	0	0	0		
7	0	0	0		
8	0	0	0		
9	0	0	0		
10	0	0	0		
11	0	0	0		
12	0	0	0		
13	0	0	0		
14	0	0	0		
15	0	0	0		
16	0	0	0		
17	1	1	0		
18	0	0	0		
19	1	1	0		
20	0	0	0		
21	0	0	0		
22	0	0	0		
23	1	1	0		
24	0	0	0		
25	1	1	0		
26	0	0	0		
27	0	0	0		
28	0	0	0		
29	0	0	0		
30	0	0	0		
31	0	0	0		
32	0	0	0		
Totales..	5	5	0		

CATEGORÍA					
ContAg					
Alumno	Pre	Post	Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
1	0	0	0		X
2	3	0	3	X	
3	1	1	0		X
4	0	1	-1	X	
5	0	1	-1	X	
6	0	1	-1	X	
7	0	1	-1	X	
8	0	0	0		X
9	0	0	0		X
10	0	0	0		X
11	0	0	0		X
12	0	0	0		X
13	1	1	0		X
14	0	0	0		X
15	0	0	0		X
16	0	1	-1	X	
17	1	1	0		X
18	1	1	0		X
19	1	0	1	X	
20	1	0	1	X	
21	0	0	0		X
22	0	0	0		X
23	1	1	0		X
24	0	0	0		X
25	1	0	1	X	
26	0	0	0		X
27	0	0	0		X
28	0	0	0		X
29	0	1	-1	X	
30	0	1	-1	X	
31	0	1	-1	X	
32	0	1	-1	X	
Totales..	11	14	-3	13	19

CATEGORÍA					
ContAc					
Alumno	Pre	Post	Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
1	0	1	-1	X	
2	0	1	-1	X	
3	0	0	0		X
4	0	0	0		X
5	0	1	-1	X	
6	0	1	-1	X	
7	0	1	-1	X	
8	0	0	0		X
9	0	1	-1	X	
10	0	1	-1	X	
11	0	1	-1	X	
12	0	0	0		X
13	0	1	-1	X	
14	0	1	-1	X	
15	0	0	0		X
16	0	1	-1	X	
17	0	0	0		X
18	0	1	-1	X	
19	0	1	-1	X	
20	0	0	0		X
21	0	0	0		X
22	0	0	0		X
23	0	0	0		X
24	0	0	0		X
25	0	1	-1	X	
26	0	0	0		X
27	0	0	0		X
28	0	1	-1	X	
29	0	1	-1	X	
30	0	1	-1	X	
31	0	1	-1	X	
32	0	1	-1	X	
Totales..	0	19	-19	19	13

Alumno
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
Totales..

Anexos

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
	Pre	Post			
1	0	0	0		X
2	0	0	0		X
3	0	0	0		X
4	0	0	0		X
5	0	0	0		X
6	0	0	0		X
7	1	0	1	X	
8	0	0	0		X
9	0	0	0		X
10	0	0	0		X
11	0	0	0		X
12	1	0	1	X	
13	0	0	0		X
14	0	0	0		X
15	0	0	0		X
16	0	0	0		X
17	0	0	0		X
18	0	0	0		X
19	0	0	0		X
20	0	0	0		X
21	0	0	0		X
22	0	0	0		X
23	0	0	0		X
24	0	0	0		X
25	0	0	0		X
26	0	0	0		X
27	0	0	0		X
28	0	0	0		X
29	0	1	-1	X	
30	0	0	0		X
31	0	0	0		X
32	0	0	0		X
Totales..	2	1	1	3	29

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
	Pre	Post			
1	0	0	0		X
2	0	0	0		X
3	0	1	-1	X	
4	1	1	0		X
5	0	0	0		X
6	0	0	0		X
7	0	0	0		X
8	1	0	1	X	
9	0	0	0		X
10	0	0	0		X
11	0	0	0		X
12	0	0	0		X
13	0	0	0		X
14	0	0	0		X
15	0	0	0		X
16	0	0	0		X
17	0	0	0		X
18	0	0	0		X
19	0	0	0		X
20	0	0	0		X
21	0	0	0		X
22	0	0	0		X
23	0	0	0		X
24	0	0	0		X
25	0	1	-1	X	
26	1	1	0		X
27	0	0	0		X
28	0	1	-1	X	
29	0	0	0		X
30	0	0	0		X
31	0	0	0		X
32	0	0	0		X
Totales..	3	5	-2	4	28

Alumno
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
Totales..

	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
	Pre	Post			
1	0	1	-1	X	
2	0	1	-1	X	
3	0	1	-1	X	
4	0	0	0		X
5	0	1	-1	X	
6	0	0	0		X
7	0	0	0		X
8	0	0	0		X
9	0	0	0		X
10	0	0	0		X
11	0	0	0		X
12	0	0	0		X
13	0	0	0		X
14	0	0	0		X
15	0	0	0		X
16	0	0	0		X
17	0	0	0		X
18	0	0	0		X
19	0	1	-1	X	
20	0	0	0		X
21	0	0	0		X
22	0	0	0		X
23	0	0	0		X
24	0	0	0		X
25	0	0	0		X
26	0	0	0		X
27	0	0	0		X
28	0	0	0		X
29	0	0	0		X
30	0	0	0		X
31	0	0	0		X
32	0	0	0		X
Totales..	0	5	-5	5	27

	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
	Pre	Post			
1	0	0	0		X
2	1	0	1	X	
3	0	0	0		X
4	0	0	0		X
5	0	0	0		X
6	0	0	0		X
7	0	0	0		X
8	0	0	0		X
9	0	0	0		X
10	0	0	0		X
11	1	0	1	X	
12	0	0	0		X
13	0	0	0		X
14	0	0	0		X
15	0	0	0		X
16	0	0	0		X
17	0	0	0		X
18	0	0	0		X
19	0	0	0		X
20	0	0	0		X
21	0	0	0		X
22	0	0	0		X
23	0	0	0		X
24	0	0	0		X
25	0	0	0		X
26	0	0	0		X
27	0	0	0		X
28	0	0	0		X
29	0	0	0		X
30	0	0	0		X
31	0	0	0		X
32	0	0	0		X
Totales..	2	0	2	2	30

Alumno
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
Totales..

Anexos

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
	Pre	Post			
1	0	1	-1	X	
2	0	0	0		X
3	0	0	0		X
4	1	0	1	X	
5	0	0	0		X
6	0	0	0		X
7	0	0	0		X
8	0	0	0		X
9	0	0	0		X
10	0	0	0		X
11	0	0	0		X
12	0	0	0		X
13	0	0	0		X
14	0	0	0		X
15	0	0	0		X
16	0	0	0		X
17	1	1	0		X
18	1	0	1	X	
19	0	0	0		X
20	1	1	0		X
21	1	0	1	X	
22	0	0	0		X
23	0	0	0		X
24	0	0	0		X
25	0	0	0		X
26	0	0	0		X
27	0	0	0		X
28	0	0	0		X
29	0	0	0		X
30	1	0	1	X	
31	0	0	0		X
32	0	0	0		X
Totales..	6	3	3	5	27

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
	Pre	Post			
1	0	0	0		X
2	0	0	0		X
3	0	1	-1	X	
4	0	0	0		X
5	0	0	0		X
6	0	0	0		X
7	0	0	0		X
8	0	0	0		X
9	0	0	0		X
10	0	0	0		X
11	0	0	0		X
12	0	0	0		X
13	0	0	0		X
14	0	1	-1	X	
15	0	1	-1	X	
16	0	0	0		X
17	0	0	0		X
18	0	0	0		X
19	0	0	0		X
20	0	0	0		X
21	0	0	0		X
22	0	0	0		X
23	0	0	0		X
24	0	0	0		X
25	0	0	0		X
26	0	1	-1	X	
27	0	0	0		X
28	0	0	0		X
29	0	0	0		X
30	0	0	0		X
31	0	0	0		X
32	0	0	0		X
Totales..	0	4	-4	4	28

Alumno
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
Totales..

Tabla XIII-43. Categorización de respuestas – Pregunta 1 - Comparativa pre y postest – IES Arabuei

IES ARABUBEILA, grupo experimental - Pregunta 2 - Categorización de respuestas: comparati

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
	Pre	Post			
1	0	1	-1	X	
2	0	1	-1	X	
3	2	3	-1	X	
4	0	1	-1	X	
5	0	1	-1	X	
6	1	0	1	X	
7	2	1	1	X	
8	1	1	0		X
9	0	0	0		X
10	3	0	3	X	
11	1	1	0		X
12	1	0	1	X	
13	1	2	-1	X	
14	1	1	0		X
15	2	1	1	X	
16	1	1	0		X
17	1	1	0		X
18	1	1	0		X
19	0	1	-1	X	
20	1	1	0		X
21	1	0	1	X	
22	1	2	-1	X	
23	1	2	-1	X	
24	0	1	-1	X	
25	1	1	0		X
26	1	2	-1	X	
27	1	0	1	X	
28	0	0	0		X
29	1	0	1	X	
30	1	1	0		X
31	0	1	-1	X	
32	1	2	-1	X	
Totales..	28	31	-3	21	11

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
	Pre	Post			
1	0	1	-1	X	
2	1	0	1	X	
3	1	0	1	X	
4	0	0	0		X
5	0	1	-1	X	
6	1	1	0		X
7	0	0	0		X
8	0	0	0		X
9	0	0	0		X
10	0	0	0		X
11	1	0	1	X	
12	0	1	-1	X	
13	0	0	0		X
14	0	0	0		X
15	0	0	0		X
16	0	0	0		X
17	1	0	1	X	
18	0	0	0		X
19	1	1	0		X
20	1	0	1	X	
21	0	0	0		X
22	0	0	0		X
23	1	0	1	X	
24	0	0	0		X
25	1	0	1	X	
26	0	0	0		X
27	0	0	0		X
28	0	0	0		X
29	0	0	0		X
30	0	0	0		X
31	0	0	0		X
32	1	0	1	X	
Totales..	10	5	5	11	21

Alumno
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
Totales..

Anexos

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
	Pre	Post			
1	1	1	0		X
2	1	1	0		X
3	1	1	0		X
4	1	1	0		X
5	1	1	0		X
6	0	1	-1	X	
7	1	0	1	X	
8	0	1	-1	X	
9	0	1	-1	X	
10	0	1	-1	X	
11	0	1	-1	X	
12	0	2	-2	X	
13	1	0	1	X	
14	1	1	0		X
15	0	1	-1	X	
16	1	0	1	X	
17	1	2	-1	X	
18	1	0	1	X	
19	1	1	0		X
20	1	1	0		X
21	1	0	1	X	
22	1	1	0		X
23	2	0	2	X	
24	0	0	0		X
25	1	1	0		X
26	0	1	-1	X	
27	1	1	0		X
28	0	0	0		X
29	1	1	0		X
30	1	1	0		X
31	1	1	0		X
32	1	1	0		X
Totales..	23	26	-3	15	17

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
	Pre	Post			
1	1	0	1	X	
2	0	1	-1	X	
3	0	0	0		X
4	0	1	-1	X	
5	1	1	0		X
6	1	1	0		X
7	0	0	0		X
8	0	0	0		X
9	0	1	-1	X	
10	0	0	0		X
11	0	0	0		X
12	0	1	-1	X	
13	0	0	0		X
14	1	1	0		X
15	0	0	0		X
16	0	1	-1	X	
17	0	0	0		X
18	0	1	-1	X	
19	0	0	0		X
20	0	1	-1	X	
21	0	0	0		X
22	0	0	0		X
23	1	0	1	X	
24	0	1	-1	X	
25	0	0	0		X
26	0	0	0		X
27	0	0	0		X
28	0	1	-1	X	
29	0	2	-2	X	
30	1	0	1	X	
31	1	1	0		X
32	0	1	-1	X	
Totales..	7	16	-9	14	18

Alumno	Pre	Post	Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
1	1	1	0		X
2	1	1	0		X
3	1	1	0		X
4	1	1	0		X
5	1	1	0		X
6	0	1	-1	X	
7	1	0	1	X	
8	0	1	-1	X	
9	0	1	-1	X	
10	0	1	-1	X	
11	0	1	-1	X	
12	0	2	-2	X	
13	1	0	1	X	
14	1	1	0		X
15	0	1	-1	X	
16	1	0	1	X	
17	1	2	-1	X	
18	1	0	1	X	
19	1	1	0		X
20	1	1	0		X
21	1	0	1	X	
22	1	1	0		X
23	2	0	2	X	
24	0	0	0		X
25	1	1	0		X
26	0	1	-1	X	
27	1	1	0		X
28	0	0	0		X
29	1	1	0		X
30	1	1	0		X
31	1	1	0		X
32	1	1	0		X
Totales..	23	26	-3	15	17

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
	Pre	Post			
1	0	0	0		X
2	0	1	-1	X	
3	0	0	0		X
4	1	1	0		X
5	0	0	0		X
6	0	0	0		X
7	0	0	0		X
8	0	0	0		X
9	0	0	0		X
10	0	0	0		X
11	0	0	0		X
12	0	0	0		X
13	0	0	0		X
14	0	0	0		X
15	0	0	0		X
16	0	0	0		X
17	0	0	0		X
18	0	0	0		X
19	0	0	0		X
20	0	0	0		X
21	0	0	0		X
22	0	0	0		X
23	0	0	0		X
24	2	0	2	X	
25	0	0	0		X
26	0	0	0		X
27	0	0	0		X
28	0	0	0		X
29	0	0	0		X
30	0	0	0		X
31	0	0	0		X
32	0	0	0		X
Totales..	3	2	1	2	30

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
	Pre	Post			
1	0	0	0		X
2	0	0	0		X
3	0	0	0		X
4	0	0	0		X
5	0	0	0		X
6	0	0	0		X
7	1	0	1	X	
8	0	0	0		X
9	0	0	0		X
10	0	0	0		X
11	0	0	0		X
12	0	0	0		X
13	1	0	1	X	
14	0	0	0		X
15	0	0	0		X
16	0	0	0		X
17	0	0	0		X
18	0	0	0		X
19	0	0	0		X
20	0	0	0		X
21	0	0	0		X
22	0	0	0		X
23	0	0	0		X
24	0	0	0		X
25	0	0	0		X
26	0	0	0		X
27	0	0	0		X
28	0	0	0		X
29	0	0	0		X
30	0	0	0		X
31	0	1	-1	X	
32	0	0	0		X
Totales..	2	1	1	3	29

Alumno	Pre	Post	Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
Totales..					

Anexos

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
	Pre	Post			
1	1	1	0		X
2	1	0	1	X	
3	0	0	0		X
4	1	1	0		X
5	0	0	0		X
6	0	0	0		X
7	0	0	0		X
8	0	0	0		X
9	0	0	0		X
10	0	0	0		X
11	0	0	0		X
12	0	0	0		X
13	0	0	0		X
14	0	0	0		X
15	0	0	0		X
16	0	0	0		X
17	0	0	0		X
18	0	0	0		X
19	1	0	1	X	
20	0	0	0		X
21	0	0	0		X
22	0	0	0		X
23	0	0	0		X
24	0	0	0		X
25	0	0	0		X
26	0	0	0		X
27	0	0	0		X
28	1	0	1	X	
29	0	0	0		X
30	1	0	1	X	
31	0	0	0		X
32	0	0	0		X
Totales..	6	2	4	4	28

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
	Pre	Post			
1	0	0	0		X
2	0	0	0		X
3	0	0	0		X
4	2	0	2	X	
5	0	0	0		X
6	0	0	0		X
7	0	0	0		X
8	1	0	1	X	
9	0	0	0		X
10	0	0	0		X
11	0	0	0		X
12	0	0	0		X
13	0	0	0		X
14	1	0	1	X	
15	0	0	0		X
16	0	0	0		X
17	0	0	0		X
18	0	0	0		X
19	0	0	0		X
20	0	1	-1	X	
21	0	0	0		X
22	0	0	0		X
23	0	0	0		X
24	0	0	0		X
25	0	0	0		X
26	0	0	0		X
27	0	0	0		X
28	0	0	0		X
29	0	0	0		X
30	0	0	0		X
31	0	0	0		X
32	0	0	0		X
Totales..	4	1	3	4	28

Alumno
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
Totales..

Tabla XIII-44. Categorización de respuestas – Pregunta 2 - Comparativa pre y postest – IES Arabubesi

IES ARABUBEILA, grupo experimental - Pregunta 3 - Categorización de respuestas: comparativa p

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre – post	Sí cambia	NO cambia
	Pre	Post			
1	0	1	-1	X	
2	0	0	0		X
3	2	1	1	X	
4	0	0	0		X
5	0	0	0		X
6	2	1	1	X	
7	0	1	-1	X	
8	0	0	0		X
9	0	0	0		X
10	1	3	-2	X	
11	0	0	0		X
12	1	2	-1	X	
13	0	1	-1	X	
14	0	1	-1	X	
15	2	1	1	X	
16	1	1	0		X
17	1	0	1	X	
18	0	0	0		X
19	0	1	-1	X	
20	0	1	-1	X	
21	0	1	-1	X	
22	1	0	1	X	
23	1	1	0		X
24	0	0	0		X
25	0	0	0		X
26	0	2	-2	X	
27	0	0	0		X
28	0	0	0		X
29	1	0	1	X	
30	1	0	1	X	
31	0	0	0		X
32	0	0	0		X
Totales..	14	19	-5	17	15

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
	Pre	Post			
1	0	0	0		X
2	1	0	1	X	
3	0	0	0		X
4	0	0	0		X
5	0	0	0		X
6	2	0	2	X	
7	2	0	2	X	
8	0	0	0		X
9	0	0	0		X
10	0	0	0		X
11	0	0	0		X
12	0	0	0		X
13	0	0	0		X
14	1	0	1	X	
15	1	0	1	X	
16	0	1	-1	X	
17	1	0	1	X	
18	0	1	-1	X	
19	0	0	0		X
20	0	0	0		X
21	0	0	0		X
22	0	0	0		X
23	0	0	0		X
24	0	0	0		X
25	0	0	0		X
26	0	0	0		X
27	0	0	0		X
28	0	0	0		X
29	0	0	0		X
30	0	2	-2	X	
31	0	0	0		X
32	0	0	0		X
Totales..	8	4	4	9	23

Alumno
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
Totales..

Anexos

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
	Pre	Post			
1	0	0	0		X
2	1	0	1	X	
3	0	0	0		X
4	0	0	0		X
5	0	0	0		X
6	0	0	0		X
7	0	0	0		X
8	0	0	0		X
9	0	0	0		X
10	0	0	0		X
11	0	0	0		X
12	1	0	1	X	
13	0	0	0		X
14	0	0	0		X
15	0	0	0		X
16	0	0	0		X
17	0	0	0		X
18	0	0	0		X
19	0	0	0		X
20	0	1	-1	X	
21	0	0	0		X
22	0	0	0		X
23	0	0	0		X
24	0	0	0		X
25	0	0	0		X
26	0	0	0		X
27	0	0	0		X
28	0	0	0		X
29	0	0	0		X
30	0	0	0		X
31	0	0	0		X
32	0	0	0		X
Totales..	2	1	1	3	29

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
	Pre	Post			
1	0	0	0		X
2	0	0	0		X
3	0	0	0		X
4	0	0	0		X
5	0	0	0		X
6	0	0	0		X
7	1	0	1	X	
8	0	0	0		X
9	0	0	0		X
10	0	0	0		X
11	0	0	0		X
12	0	0	0		X
13	0	0	0		X
14	0	0	0		X
15	0	0	0		X
16	0	0	0		X
17	0	0	0		X
18	0	0	0		X
19	0	0	0		X
20	0	0	0		X
21	0	0	0		X
22	0	0	0		X
23	0	0	0		X
24	0	0	0		X
25	0	0	0		X
26	0	0	0		X
27	0	0	0		X
28	0	0	0		X
29	0	0	0		X
30	0	0	0		X
31	0	0	0		X
32	0	0	0		X
Totales..	1	0	1	1	31

Alumno
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
Totales..

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
	Pre	Post			
1	0	0	0		X
2	0	1	-1	X	
3	1	1	0		X
4	0	0	0		X
5	0	0	0		X
6	0	0	0		X
7	0	0	0		X
8	0	0	0		X
9	0	0	0		X
10	0	0	0		X
11	0	0	0		X
12	0	0	0		X
13	0	0	0		X
14	0	0	0		X
15	0	0	0		X
16	0	0	0		X
17	0	0	0		X
18	0	0	0		X
19	0	0	0		X
20	0	0	0		X
21	0	0	0		X
22	0	0	0		X
23	0	0	0		X
24	0	0	0		X
25	0	2	-2	X	
26	0	0	0		X
27	0	0	0		X
28	0	0	0		X
29	0	0	0		X
30	0	0	0		X
31	0	0	0		X
32	0	0	0		X
Totales..	1	4	-3	2	30

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
	Pre	Post			
1	0	0	0		X
2	1	0	1	X	
3	1	0	1	X	
4	2	2	0		X
5	2	0	2	X	
6	0	1	-1	X	
7	0	1	-1	X	
8	1	0	1	X	
9	0	0	0		X
10	0	0	0		X
11	0	1	-1	X	
12	0	1	-1	X	
13	0	1	-1	X	
14	0	1	-1	X	
15	0	0	0		X
16	0	0	0		X
17	0	0	0		X
18	0	0	0		X
19	1	0	1	X	
20	0	0	0		X
21	0	0	0		X
22	1	0	1	X	
23	1	1	0		X
24	0	0	0		X
25	0	0	0		X
26	0	0	0		X
27	0	0	0		X
28	0	0	0		X
29	0	1	-1	X	
30	0	1	-1	X	
31	0	0	0		X
32	0	0	0		X
Totales..	10	11	-1	14	18

Alumno
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
Totales..

Anexos

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
	Pre	Post			
1	0	0	0		X
2	0	1	-1	X	
3	0	0	0		X
4	2	0	2	X	
5	0	0	0		X
6	0	0	0		X
7	0	0	0		X
8	0	0	0		X
9	0	0	0		X
10	0	0	0		X
11	0	1	-1	X	
12	1	0	1	X	
13	0	1	-1	X	
14	1	1	0		X
15	0	0	0		X
16	0	0	0		X
17	0	0	0		X
18	0	0	0		X
19	0	0	0		X
20	0	0	0		X
21	0	0	0		X
22	0	0	0		X
23	0	1	-1	X	
24	0	1	-1	X	
25	0	0	0		X
26	0	0	0		X
27	0	1	-1	X	
28	0	0	0		X
29	0	0	0		X
30	1	0	1	X	
31	0	0	0		X
32	0	0	0		X
Totales..	5	7	-2	9	23

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
	Pre	Post			
1	0	0	0		X
2	0	0	0		X
3	0	0	0		X
4	0	0	0		X
5	0	0	0		X
6	0	0	0		X
7	0	0	0		X
8	0	0	0		X
9	0	0	0		X
10	0	0	0		X
11	0	0	0		X
12	0	0	0		X
13	1	0	1	X	
14	0	0	0		X
15	0	0	0		X
16	0	0	0		X
17	0	0	0		X
18	0	0	0		X
19	0	0	0		X
20	0	0	0		X
21	0	0	0		X
22	0	0	0		X
23	0	0	0		X
24	0	0	0		X
25	0	0	0		X
26	0	0	0		X
27	1	0	1	X	
28	0	0	0		X
29	0	0	0		X
30	1	0	1	X	
31	0	0	0		X
32	0	0	0		X
Totales..	3	0	3	3	29

Alumno	CATEGORÍA		Diferencia pre - post	Sí cambia	NO cambia
	Otr				
	Pre	Post			
1	0	2	-2	X	
2	0	0	0		X
3	0	1	-1	X	
4	1	1	0		X
5	1	1	0		X
6	0	0	0		X
7	0	0	0		X
8	0	0	0		X
9	1	0	1	X	
10	0	0	0		X
11	0	0	0		X
12	0	0	0		X
13	0	0	0		X
14	0	0	0		X
15	0	0	0		X
16	0	0	0		X
17	0	2	-2	X	
18	0	0	0		X
19	3	1	2	X	
20	0	0	0		X
21	0	0	0		X
22	0	0	0		X
23	2	0	2	X	
24	0	0	0		X
25	0	0	0		X
26	0	0	0		X
27	0	0	0		X
28	1	0	1	X	
29	0	1	-1	X	
30	0	1	-1	X	
31	0	0	0		X
32	1	0	1	X	
Totales..	10	10	0	10	22

Tabla XIII-45. Categorización de respuestas – Pregunta 3 - Comparativa pre y posttest – IES Arabuei

ANEXO XIV
Alfabetización

Primer año de intervención

Alumno	Suma nº de PALABRAS CARACTERÍSTICAS con frec>=5 usadas por alumno				Nº de palabras caract. distintas usadas en el pretest	% sobre total palabras caract. distintas pretest	Nº de palabras caract. distintas usadas en el posttest	% sobre total palabras caract. distintas posttest
	Pre	% s/total palabras caract. pretest	Post	% s/total palabras caract. posttest				
1	6	2,86%	16	4,88%	6	3,66%	15	5,36%
2	10	4,76%	13	3,96%	9	5,49%	11	3,93%
3	10	4,76%	15	4,57%	9	5,49%	14	5,00%
4	6	2,86%	14	4,27%	5	3,05%	11	3,93%
5	8	3,81%	13	3,96%	5	3,05%	10	3,57%
6	10	4,76%	17	4,88%	9	5,49%	15	5,36%
7	4	1,90%	14	4,27%	4	2,44%	12	4,29%
8	13	6,19%	14	3,96%	8	4,88%	12	4,29%
9	10	4,76%	7	2,13%	8	4,88%	6	2,14%
10	6	2,86%	7	2,13%	6	3,66%	7	2,50%
11	5	2,38%	11	3,35%	5	3,05%	9	3,21%
12	9	4,29%	16	4,88%	7	4,27%	10	3,57%
13	8	3,81%	16	4,88%	6	3,66%	14	5,00%
14	6	2,86%	7	2,13%	5	3,05%	6	2,14%
15	9	4,29%	15	4,57%	6	3,66%	13	4,64%
16	7	3,33%	11	3,05%	7	4,27%	11	3,93%
17	8	3,81%	12	3,66%	5	3,05%	10	3,57%
18	9	4,29%	15	4,57%	8	4,88%	12	4,29%
19	7	3,33%	13	3,96%	7	4,27%	11	3,93%
20	9	4,29%	13	3,96%	6	3,66%	11	3,93%
21	6	2,86%	13	3,66%	5	3,05%	11	3,93%
22	7	3,33%	16	4,88%	5	3,05%	11	3,93%
23	12	5,71%	7	2,13%	7	4,27%	7	2,50%
24	2	0,95%	14	4,27%	2	1,22%	12	4,29%
25	16	7,62%	13	3,96%	9	5,49%	12	4,29%
26	7	3,33%	11	3,05%	5	3,05%	7	2,50%
Totales	210	100,0%	333	100,0%	164	100,0%	280	100,0%
Promedios	8,08		12,81		6,31		10,77	

Tabla XIV-1. Resumen del nº total de palabras características por alumno, IES Fco. Ayala.

Enlace URL:

https://drive.google.com/file/d/1OsASrYAb6NPIhE_EPAuOz24IEpulQIUv/view?usp=sharing

Tabla XIV-2. Tabla "Z" de respuestas completas de alumnos IES Fco. Ayala, en el pre y posttest (Debido a su tamaño y para economizar el espacio, la tabla Z está alojada en la URL del enlace)

Segundo año de intervención (Grupo control)

Alumno	Suma palabras características con frec>=5 usadas por alumno				Nº de palabras caract. distintas usadas en el pretest	% sobre total palabras caract. distintas pretest	Nº de palabras caract. distintas usadas en el posttest	% sobre total palabras caract. distintas posttest
	Pre	% s/total palabras caract. pretest	Post	% s/total palabras caract. posttest				
1	5	4,13%	1	0,64%	4	4,21%	1	0,83%
2	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
3	4	2,48%	10	6,37%	4	3,16%	6	5,00%
4	9	7,44%	6	3,82%	6	6,32%	3	2,50%
5	1	0,83%	5	3,18%	1	1,05%	5	4,17%
6	1	0,83%	6	3,82%	1	1,05%	4	3,33%
7	4	3,31%	5	3,18%	4	4,21%	5	4,17%
8	3	2,48%	5	3,18%	2	2,11%	4	3,33%
9	2	1,65%	7	4,46%	2	2,11%	7	5,83%
10	3	2,48%	4	2,55%	2	2,11%	3	2,50%
11	8	6,61%	13	8,28%	6	6,32%	7	5,83%
12	11	9,09%	9	5,73%	6	6,32%	7	5,83%
13	9	7,44%	7	4,46%	5	5,26%	4	3,33%
14	2	1,65%	3	1,91%	2	2,11%	3	2,50%
15	3	2,48%	4	2,55%	3	3,16%	4	3,33%
16	2	1,65%	4	2,55%	2	2,11%	3	2,50%
17	3	2,48%	8	5,10%	3	3,16%	5	4,17%
18	6	4,96%	7	4,46%	6	6,32%	5	4,17%
19	8	6,61%	7	4,46%	5	5,26%	5	4,17%
20	0	0,00%	2	1,27%	0	0,00%	2	1,67%
21	1	0,83%	5	3,18%	1	1,05%	5	4,17%
22	2	1,65%	4	2,55%	2	2,11%	4	3,33%
23	9	7,44%	6	3,82%	5	5,26%	5	4,17%
24	6	4,96%	7	4,46%	6	6,32%	5	4,17%
25	5	4,13%	4	2,55%	4	4,21%	3	2,50%
26	3	2,48%	4	2,55%	3	3,16%	4	3,33%
27	3	2,48%	2	1,27%	3	3,16%	2	1,67%
28	6	4,96%	4	2,55%	5	5,26%	4	3,33%
29	3	2,48%	8	5,10%	3	3,16%	5	4,17%
Totales	122	100,0%	157	100,0%	96	100,00%	120	100,00%
Promedios	4,21		5,41		3,31		4,14	

Tabla XIV-4. Resumen del nº total de palabras características por alumno, IES Arabubeila, grupo control.

Enlace URL:

<https://drive.google.com/file/d/1m9pLqgRzM6fcNhPy7fAX3X-G7P8KP65u/view?usp=sharing>

Tabla XIV-5. Tabla "Z" de respuestas completas de alumnos IES Arabuleila (control), en el pre y posttest (Debido a su tamaño y para economizar el espacio, la tabla Z está alojada en la URL del enlace)

OCURRENCIAS EN EL CORPUS - pretest (Palabras características)	FRECUENCIAS ABSOLUTAS pretest
agua	7
autobús	6
automóvil	23
basura	18
contaminación	9
contaminación atmosférica	1
fábricas	13
reciclar	17
suelo	10
tirar	13
transporte público	5
Suma....	122

Vocabulario.....	11
Tamaño del corpus.....	122
Riqueza del vocabulario.....	9,02%
Ocurrencia media.....	11,09
Coincidencias con el post....	9

OCURRENCIAS EN EL CORPUS - postest (Palabras características)	FRECUENCIAS ABSOLUTAS postest
Automóvil	15
Basura	26
Carretera	6
Construcción	8
contaminación	8
contaminación atmosférica	10
Fábricas	17
Reciclar	26
Suelo	8
Tirar	14
transporte público	14
zonas verdes	5
Suma....	157

Vocabulario.....	12
Tamaño del corpus.....	157
Riqueza del vocabulario.....	7,64%
Ocurrencia media.....	13,08
Coincidencias con el pre....	9

Tabla XIV-5. Resumen de ocurrencias de palabras características, IES Arabubeila, grupo control.

Segundo año de intervención (Grupo experimental)

Alumno	Suma palabras características con frec>=5 usadas por alumno				Nº de palabras caract. distintas usadas en el pretest	% sobre total palabras caract. distintas pretest	Nº de palabras caract. distintas usadas en el posttest	% sobre total palabras caract. distintas post
	Pre	% s/total palabras caract. pretest	Post	% s/total palabras caract. posttest				
1	4	1,63%	10	3,28%	4	2,12%	7	2,85%
2	8	3,27%	9	2,95%	6	3,17%	8	3,25%
3	7	2,86%	9	2,95%	6	3,17%	8	3,25%
4	16	6,53%	12	3,93%	13	6,88%	10	4,07%
5	9	3,67%	10	3,28%	4	2,12%	10	4,07%
6	10	4,08%	17	5,57%	10	5,29%	13	5,28%
7	12	4,90%	12	3,93%	9	4,76%	8	3,25%
8	8	3,27%	5	1,64%	7	3,70%	5	2,03%
9	1	0,41%	11	3,61%	1	0,53%	7	2,85%
10	8	3,27%	11	3,61%	6	3,17%	9	3,66%
11	3	1,22%	13	4,26%	3	1,59%	10	4,07%
12	6	2,45%	7	2,30%	5	2,65%	6	2,44%
13	8	3,27%	11	3,61%	7	3,70%	9	3,66%
14	12	4,90%	14	4,59%	8	4,23%	12	4,88%
15	12	4,90%	6	1,97%	10	5,29%	5	2,03%
16	5	2,04%	10	3,28%	4	2,12%	7	2,85%
17	11	4,49%	9	2,95%	6	3,17%	7	2,85%
18	8	3,27%	10	3,28%	7	3,70%	7	2,85%
19	12	4,90%	8	2,62%	8	4,23%	7	2,85%
20	7	2,86%	16	5,25%	6	3,17%	8	3,25%
21	4	1,63%	4	1,31%	3	1,59%	4	1,63%
22	8	3,27%	7	2,30%	5	2,65%	7	2,85%
23	21	8,57%	13	4,26%	10	5,29%	10	4,07%
24	4	1,63%	8	2,62%	3	1,59%	7	2,85%
25	10	4,08%	8	2,62%	8	4,23%	7	2,85%
26	4	1,63%	8	2,62%	4	2,12%	8	3,25%
27	5	2,04%	2	0,66%	5	2,65%	2	0,81%
28	0	0,00%	3	0,98%	0	0,00%	3	1,22%
29	8	3,27%	11	3,61%	7	3,70%	8	3,25%
30	8	3,27%	7	2,30%	8	4,23%	6	2,44%
31	4	1,63%	10	3,28%	4	2,12%	9	3,66%
32	2	0,82%	14	4,59%	2	1,06%	12	4,88%
Totales	245	100,0%	305	100,0%	189	100,00%	246	100,00%
Promedios	7,66		9,53		5,91		7,69	

Tabla XIV-6. Resumen del nº total de palabras características por alumno, IES Arabubeila grupo experimental.

Enlace URL:

<https://drive.google.com/file/d/1PjFkrp--6OKZZAgO5-ETnEsBwuGIPjvJ/view?usp=sharing>

Tabla XIV-7. Tabla "Z" de respuestas completas de alumnos IES Arabuleila (experimental), en el pre y posttest (Debido a su tamaño y para economizar el espacio, la tabla Z está alojada en la URL del enlace)

OCURRENCIAS EN EL TEXTO "DEPURADAS" (Palabras características)	FRECUENCIAS ABSOLUTAS pretest	Coincide con post
Agua	17	x
Animales	8	
atmosférica(contaminación)	5	x
Autobús	7	x
Automóvil	25	x
Basura	28	x
Bicicleta	7	x
Construir	6	
Contaminación	9	x
Contaminar	8	
Fábricas	17	x
Gastar	11	
Luz	8	x
Multar	8	x
placas solares	6	
Reciclar	28	x
Reducir	5	
Suelo	12	x
Tirar	14	x
transporte público	16	x
Sumas	245	14
Palabras que desaparecen en el post...		6

Vocabulario.....	20
Tamaño del corpus pretest..	245
Riqueza del vocabulario.....	8,16%
Ocurrencia media....	12,25

OCURRENCIAS EN EL TEXTO "DEPURADAS" (Palabras características)	FRECUENCIAS ABSOLUTAS postest	Coincide con pre
agua	7	x
atmosférica (contaminación)	12	x
autobús	7	x
automóvil	33	x
basura	28	x
bicicleta	10	x
contaminación	6	x
contaminación acústica	13	
contaminación del agua	10	
contenedor	6	
fábricas	7	x
Granada	5	
luz	5	x
multar	9	x
parques	17	
reciclar	28	x
ríos	20	
ruido	12	
suelo	16	x
tirar	27	x
transporte público	21	x
vegetación	6	
Sumas	305	14
Palabras nuevas en el post...		8

Vocabulario.....	22
Tamaño del corpus postest..	305
Riqueza del vocabulario.....	7,21%
Ocurrencia media....	13,86

Tabla XIV-8. Resumen de ocurrencias de palabras características, IES Fco. Ayala.

ANEXO XV

Análisis DAFO y categorización del diario del investigador

Primer año de intervención
DAFO por entrada en el diario del investigador

Día	Debilidades	Fortalezas	Amenazas
1	<ul style="list-style-type: none"> - Los alumnos están algo más relajados que de costumbre. - La participación en el debate es menor de lo deseado. - Es la primera vez que los alumnos siguen la metodología ABP y he visto que desconocen aspectos básicos. 	<ul style="list-style-type: none"> - He observado por los comentarios realizados en el debate un nivel basal de conciencia y de preocupación por el medio ambiente urbano bastante aceptable. 	
2	<ul style="list-style-type: none"> - Los alumnos desconocen aspectos como el portfolio o el diario de aprendizaje que son básicos en la evaluación de esta metodología. - El producto final en sí parece no ser motivador para los alumnos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Los alumnos se han motivado bastante con las formas de difusión del proyecto (exposición ante los alumnos de la Universidad y posible publicación en el periódico. -La participación de alumnos en la explicación de aspectos básicos del proyecto como el portfolio y el diario de aprendizaje. 	
3	<ul style="list-style-type: none"> - La falta de destrezas en el uso de las herramientas como google drive, blogs, etc está bastante generalizada, - Reincido en la falta de costumbre a la hora de trabajar en grupos cooperativos. - Por ahora veo complicado desarrollar los conocimientos técnicos relativos a ecología y me da la sensación de que va a ser complicado que alcancen un nivel curricular alto en este aspecto. 	<ul style="list-style-type: none"> -Los alumnos responsables de exponer cómo es un portfolio y un diario de aprendizaje efectúan su exposición de forma satisfactoria. - El nivel de motivación a la hora de realizar las pocas tareas que por ahora se les ha encomendado sigue siendo aceptable. - El nivel de ruido está por debajo de lo que inicialmente se podría esperar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Los equipos son deficientes en las tareas de la plataforma de elección de
4	<ul style="list-style-type: none"> -Los alumnos siguen haciendo cuestiones relativas al funcionamiento de la plataforma y de cómo funciona el portfolio (envío de links al profesor, guardado de información etc.) -Hay que hacer que los alumnos terminen en ocasiones el trabajo no finalizado en clase en otro momento (en casa). 	<ul style="list-style-type: none"> -Tres alumnos se han ofrecido para realizar una pequeña exposición sobre diferentes conceptos básicos de ecología aplicados al ecosistema urbano de Granada. -El nivel de trabajo es aceptable en clase. - El alumnado sigue motivado. 	

Día	Debilidades	Fortalezas	Amenazas
5		-Prácticamente todos los alumnos han finalizado el Glosario ambiental.	
6	<ul style="list-style-type: none"> - La charla de los conferenciantes ha sido larga y no ha propiciado la participación de los alumnos. - Las conferenciantes se han centrado demasiado en aspectos técnicos del Programa Agenda 21 que han resultado algo tediosos para el alumnado 		
7	<ul style="list-style-type: none"> - Comienza a ser patente que el tiempo que tenemos para la realización del proyecto pueda no ser suficiente para efectuarlo con las máximas garantías de éxito. - En las exposiciones y en general los alumnos tienden a no captar la idea de que todo lo que hagamos debe circunscribirse al medio ambiente urbano - Los alumnos tienden a no saber trabajar en grupo, sobre todo en el sentido de no saber hacer un buen reparto del trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> -Hay una diversificación del trabajo que desarrolla varios ámbitos del proyecto. - Los alumnos se muestran receptivos a las tareas que se van realizando. - La motivación sigue en un buen nivel. 	<ul style="list-style-type: none"> - El hecho de que se interrumpa el proyecto durante las vacaciones de Santa es un aspecto negativo que no es presumible que se rompa el ritmo de trabajo bastante cómodo que los alumnos comienzan a tomar de forma natural en el instituto durante los días.
8	<ul style="list-style-type: none"> - Realmente es un problema el hecho de que los alumnos no hayan usado anteriormente esta metodología, les falta práctica. - los alumnos no están acostumbrados al trabajo cooperativo y a las herramientas como Edmodo o Drive eso ralentiza el ritmo de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> -Los alumnos comienzan a seleccionar información de fuentes fiables (lo cual no resulta fácil) - El alumnado comienza a tomarle el pulso al proyecto. - La exposición de la alumna haciendo balance ha sido clarificadora y ha contribuido a la toma de conciencia sobre lo que hay que hacer. -Creo que es el primer día que los alumnos toman conciencia de las dimensiones del trabajo (más tarde de lo deseado) 	<ul style="list-style-type: none"> -Como las vacaciones están cerca algunos alumnos ya están faltando
9	<ul style="list-style-type: none"> -Los alumnos refieren en sus diarios que les resulta a veces complicado saber lo que hay que hacer en cada momento. - El Glosario ambiental es demasiado homogéneo en casi 	<ul style="list-style-type: none"> - Los alumnos comentan que saben lo que hay que hacer en cada momento. - Los alumnos comentan que los grupos están 	<ul style="list-style-type: none"> -Los alumnos refieren en sus diarios la dificultad de encontrar información

Anexos

Día	Debilidades	Fortalezas	Amenazas
	<p>toda la clase, parecen haber obtenido la información correspondiente de la misma fuente.</p> <p>- Otro problema ha sido que el 50 % de la clase aún no ha hecho ninguna entrada en el diario de aprendizaje.</p>	<p>funcionando bien.</p> <p>- La totalidad de la clase tiene desarrollados su portfolio grupal y personal</p> <p>- Están familiarizados con el uso de la plataforma EDMODO.</p>	<p>-He detectado en la fase debido clar realizó du últimas sem la que los agotados pe además du semana la mismos a cl irregular.</p>
10		<p>-Durante esta semana estoy percibiendo un cambio notable en la energía y empeño que el alumnado está poniendo en la realización de las tareas.</p> <p>- Alto nivel de implicación (en general), están realizando las tareas encomendadas</p> <p>- Percibo una motivación aceptable en general.</p>	
11	<p>- Los alumnos se han quejado bastante de lo difícil que es realizar las encuestas.</p>	<p>-A los grupos les ha dado tiempo a realizar lo planificado.</p> <p>- Se han mostrado activos durante todo el día.</p> <p>- He percibido un alto grado de motivación en muchos de ellos. Sobre todo, en la realización de las encuestas.</p>	
12	<p>-Realizando la revisión de portfolios todavía algunos alumnos no han hecho muchas de las tareas a pesar de que se ha repetido y comentado varias veces individual y grupalmente.</p> <p>- Aunque es de esperar y de hecho los grupos cooperativos se hicieron teniendo en cuenta esto, hay algunos alumnos que están a expensas de los alumnos de grupos que son más capaces.</p> <p>- Los alumnos tienden a no desarrollar el proyecto en casa se circunscriben prácticamente a las horas de clase sólo cuando hay que entregar una tarea concreta o les he designado hacer una presentación</p>		
13	<p>- Algunos alumnos trabajan considerablemente menos en el seno del grupo.</p> <p>- Sorprendentemente algunos alumnos aún no saben algunas tareas que tienen que realizar a pesar de mi insistencia.</p>	<p>-He observado como los grupos han trabajado como nunca hasta ahora para tener el documento de diagnóstico a punto.</p> <p>-Los documentos de diagnóstico que se van haciendo están al nivel esperado en la mayoría de los casos.</p>	<p>-Hay grupos han conta correo ele administrac responsable 21, etc.</p>

Día	Debilidades	Fortalezas	Amenazas
		<ul style="list-style-type: none"> - He apreciado alumnos con bastante motivación. - Grupos que funcionan óptimamente en muchos momentos 	contestado
14	- Algunos grupos presentan documentos muy livianos y con una presentación muy poco formal.	- Hay grupos que han desarrollado documentos originales, con gráficas, análisis propios, fotografías, etc.	
15	<ul style="list-style-type: none"> - Aunque bajo presión porque se ha echado el tiempo encima y se está elaborando la presentación y el plan de mejora de forma simultánea - Medidas del plan de mejora en ocasiones poco desarrolladas o poco concretas. - Los alumnos tienden a no tomar notas de las indicaciones que se le hacen olvidando aspectos claves para el proyecto - Es cierto que hay alumnos que van a remolque, veo necesario establecer determinados momentos para chequear los grupos 	<ul style="list-style-type: none"> - Los grupos están trabajando de forma óptima. - La implicación por parte de los alumnos es bastante alta a pesar de que estamos al final del proyecto y se podría haber notado algo el cansancio 	- Pro incompatible los diferentes
16	- Se echó en falta alguna guía o folleto explicativo para la audiencia	<ul style="list-style-type: none"> - Las exposiciones estuvieron a buen nivel. - Se produjo, aunque breve, un coloquio posterior a la exposición. - Se observó un alto nivel de implicación y motivación en mi alumnado durante la exposición. 	- El aula s muy larga y la presentat
Total	32	37	

DAFO por categorías

Categorías	Fortalezas	Debilidades	O
Motivación	<ul style="list-style-type: none"> - Los alumnos se han motivado bastante con las formas de difusión del proyecto (exposición ante los alumnos de la Universidad y posible publicación en el periódico. - El alumnado sigue motivado - La motivación sigue en un buen nivel. - percibo una motivación aceptable en general. - He percibido un alto grado de motivación en 	- El producto final en sí parece no ser motivador para los alumnos	

Anexos

Categorías	Fortalezas	Debilidades	O
	<p>muchos de ellos. Sobre todo, en la realización de las encuestas.</p> <p>- He apreciado alumnos con bastante motivación.</p> <p>-El nivel de motivación a la hora de realizar las pocas tareas que por ahora se les ha encomendado sigue siendo aceptable.</p>		
Conocimiento ABP		<p>- Es la primera vez que los alumnos siguen la metodología ABP y he visto que desconocen aspectos básicos.</p> <p>- Los alumnos desconocen aspectos como el portfolio o el diario de aprendizaje que son básicos en la evaluación de esta metodología.</p> <p>- Realmente es un problema el hecho de que los alumnos no hayan usado anteriormente esta metodología les falta práctica.</p>	
Rendimiento	<p>-Los alumnos responsables de exponer cómo es un portfolio y un diario de aprendizaje efectúan su exposición de forma satisfactoria.</p> <p>-Tres alumnos se han ofrecido para realizar una pequeña exposición sobre diferentes conceptos básicos de ecología aplicados al ecosistema urbano de Granada</p> <p>-Prácticamente todos los alumnos han finalizado el Glosario ambiental.</p> <p>- El alumnado comienza a tomarle el pulso al proyecto.</p> <p>- La totalidad de la clase tiene desarrollados su portfolio grupal y personal</p> <p>-Los documentos de diagnóstico que se van haciendo están al nivel esperado en la mayoría de los casos.</p>	<p>- Los alumnos están algo más relajados que de costumbre.</p> <p>- Otro problema ha sido que el 50 % de la clase aún no ha hecho ninguna entrada en el diario de aprendizaje.</p> <p>-Realizando la revisión de portfolios todavía algunos alumnos no han hecho muchas de las tareas a pesar de que se ha repetido y comentado varias veces individual y grupalmente.</p> <p>- Algunos grupos presentan documentos muy livianos y con una presentación muy poco formal.</p> <p>- Medidas del plan de mejora en ocasiones poco desarrolladas o poco concretas.</p> <p>- Por ahora veo complicado desarrollar los</p>	

Categorías	Fortalezas	Debilidades	O
	<p>-Hay grupos que han desarrollado documentos originales, con gráficas, análisis propios, fotografías, etc.</p>	<p>conocimientos técnicos relativos a ecología y me da la sensación de que va a ser complicado que alcancen un nivel curricular alto en este aspecto</p>	
Trabajo	<p>- El nivel de ruido está por debajo de lo que inicialmente se podría esperar.</p> <p>-El nivel de trabajo es aceptable en clase.</p> <p>-Hay una diversificación del trabajo que desarrolla varios ámbitos del proyecto.</p> <p>-He observado como los grupos han trabajado como nunca hasta ahora para tener el documento de diagnóstico a punto.</p> <p>- Los grupos están trabajando de forma óptima.</p>	<p>-Hay que hacer que los alumnos terminen en ocasiones el trabajo no finalizado en clase en otro momento (en casa).</p> <p>-Los alumnos no están acostumbrados al trabajo cooperativo y a las herramientas como Edmodo o Drive eso ralentiza el ritmo de trabajo.</p> <p>- Los alumnos tienden a no desarrollar el proyecto en casa se circunscriben prácticamente a las horas de clase sólo cuando hay que entregar una tarea concreta o les he designado hacer una presentación</p>	
Actitud/ participación	<p>-La exposición de la alumna haciendo balance ha sido clarificadora y ha contribuido a la toma de conciencia sobre lo que hay que hacer.</p> <p>-Creo que es el primer día que los alumnos toman conciencia de las dimensiones del trabajo (más tarde de lo deseado)</p> <p>- Los alumnos comentan que saben lo que hay que hacer en cada momento.</p> <p>-Durante esta semana estoy percibiendo un cambio notable en la energía y empeño que el alumnado está poniendo en la realización de las tareas.</p> <p>- Alto nivel de implicación (en general), están realizando las tareas encomendadas</p> <p>- Se han mostrado activos durante todo el día.</p> <p>-La implicación por parte de los alumnos es bastante alta a pesar de que estamos al final del proyecto y se podría haber notado algo el cansancio</p>	<p>-Los alumnos refieren en sus diarios que les resulta a veces complicado saber lo que hay que hacer en cada momento.</p> <p>- Sorprendentemente algunos alumnos aún no saben algunas tareas que tienen que realizar a pesar de mi insistencia.</p> <p>-Los alumnos tienden a no tomar notas de las indicaciones que se le hacen olvidando aspectos claves para el proyecto</p> <p>- La participación en el debate es menor de lo deseado</p>	

Anexos

Categorías	Fortalezas	Debilidades	O
	<ul style="list-style-type: none"> -La participación de alumnos en la explicación de aspectos básicos del proyecto como el portfolio y el diario de aprendizaje. - Los alumnos se muestran receptivos a las tareas que se van realizando. 		
TIC	<ul style="list-style-type: none"> - Están familiarizados con el uso de la plataforma EDMODO. 	<ul style="list-style-type: none"> - La falta de destrezas en el uso de las herramientas como google drive, blogs, etc está bastante generalizada, -Los alumnos siguen haciendo cuestiones relativas al funcionamiento de la plataforma y de cómo funciona el portfolio (envío de links al profesor, guardado de información etc.) 	
Presentación/exposición	<ul style="list-style-type: none"> - Las exposiciones estuvieron a buen nivel. - Se produjo, aunque breve, un coloquio posterior a la exposición. - Se observó un alto nivel de implicación y motivación en mi alumnado durante la exposición 	<ul style="list-style-type: none"> - Se echó en falta alguna guía o folleto explicativo para la audiencia - En las exposiciones y en general los alumnos tienden a no captar la idea de que todo lo que hagamos debe circunscribirse al medio ambiente urbano 	<ul style="list-style-type: none"> - La re empatía audiencia asisten por enc
Grupos cooperativos	<ul style="list-style-type: none"> - Los alumnos comentan que los grupos están funcionando bien. - Grupos que funcionan óptimamente en muchos momentos 	<ul style="list-style-type: none"> - Reincido en la falta de costumbre a la hora de trabajar en grupos cooperativos. - Los alumnos tienden a no saber trabajar en grupo, sobre todo en el sentido de no saber hacer un buen reparto del trabajo. - Aunque es de esperar y de hecho los grupos cooperativos se hicieron teniendo en cuenta esto, hay algunos alumnos que están a expensas de los alumnos del grupo que son más capaces. - Algunos alumnos trabajan considerablemente menos en el seno del grupo. -Es cierto que hay alumnos que van a remolque, 	

Categorías	Fortalezas	Debilidades	O
<p>Socialización rica</p>		<p>veo necesario establecer determinados momentos para chequear los grupos</p> <ul style="list-style-type: none"> - La charla de los conferenciantes ha sido larga y no ha propiciado la participación de los alumnos. - Las conferenciantes se han centrado demasiado en aspectos técnicos del Programa Agenda 21 que han resultado algo tediosos para el alumnado - Los alumnos se han quejado bastante de lo difícil que es realizar las encuestas. 	<p>-Tambie interés respon: 21 Loc ciudad diagnós ambien</p> <p>- Las han ofr contact teléfon lo posib lo larg del pro</p> <p>- Han r propue</p> <p>- A coment en con en el ay oficina</p> <p>-Alguno comenz contact medioa de la C ambien Acción.</p>
<p>Gestión tiempo</p>	<p>-A los grupos les ha dado tiempo a realizar lo planificado.</p>	<p>- Comienza a ser patente que el tiempo que tenemos para la realización del proyecto pueda no ser suficiente para efectuarlo con las máximas garantías de éxito.</p> <p>- Aunque bajo presión porque se ha echado el tiempo encima y se está elaborando la</p>	

Anexos

Categorías	Fortalezas	Debilidades	O
		presentación y el plan de mejora de forma simultánea	
Búsqueda de información	Los alumnos comienzan a seleccionar información de fuentes fiables (lo cual no resulta fácil)	- El Glosario ambiental es demasiado homogéneo en casi toda la clase, parecen haber obtenido la información correspondiente de la misma fuente.	- En la... nos ha... propia... referen... la diagnós...
Conciencia ambiental	- He observado por los comentarios realizados en el debate un nivel basal de conciencia y de preocupación por el medio ambiente urbano bastante aceptable.		-Alguna... muestra... efectiva... despert... sobre e... urbano
TOTAL	37	32	

Segundo año de intervención (Grupo experimental)
DAFO por entrada en el diario del investigador

Día	Debilidades	Fortalezas	Amenazas
1	-Los alumnos se encuentran algo perdidos e inseguros debido a la falta de conocimiento de la metodología ABP	- He apreciado un alto nivel de motivación	-Espacio p para trabaj -Fallo en lo han dificult de la clase
2	-A los alumnos les cuesta hacerse con la dinámica del trabajo mediante portfolios -Algunos grupos parecen errar en el reparto de roles designando coordinadores de perfil bajo, por ejemplo.	-Hay grupos motivados. -Esa misma tarde (viernes) me envían tareas	
3	-Al alumnado le está costando entender la idea del portfolio (online). - Los alumnos y las alumnas no están acostumbrados a trabajar cooperativamente - Esto ralentiza mucho el avance inicial del proyecto. Aún No he desglosado las diferentes fases del mismo	- Ya hay algunos grupos que tienen listos los portfolios individuales y grupal en Drive (debe ser una carpeta) - Algunos grupos han comenzado a entregar el documento de las consecuencias que los problemas ambientales generan. - El alumnado responde en general con buena predisposición ante las tareas del inicio del proyecto	
4		- Aunque el avance es lento éste se produce y además veo mucha motivación por parte de algunos/as alumnos/as-	- Es el fi trimestre y con do endémicos momento cansancio rendimiento tras la épo por un lado grupos es porque alg component a clase.
5			- El alumn algo "anqui

Anexos

Día	Debilidades	Fortalezas	Amenazas
6	<ul style="list-style-type: none"> - Tras muchos días de inicio algunos aún no tienen el portfolio. Se escuchan comentarios como: “¡Qué lío!” o “no me enteró” - Algunos alumnos han comenzado a hacer “algo” hoy. Hasta ahora no habían hecho nada. - Les cuesta bastante comprender la forma de funcionar con portfolios digitales. 	<ul style="list-style-type: none"> -No obstante, veo que su motivación es adecuada me hacen preguntas constantemente sobre todo de las tareas a realizar. - El nivel de ruido (a pesar de ser 5º hora) es aceptable - Los alumnos y las alumnas han trabajado, han hecho preguntas y se han mostrado activos y activas casi en su totalidad. 	<p>del periodo</p> <ul style="list-style-type: none"> -Un problema el mal funcionamiento de los ordenadores. Esto dificulta sólo hoy si no pasados días
7	<ul style="list-style-type: none"> - Como he comentado en anteriores entradas, la competencia digital es baja en este grupo. No se manejan bien con Drive ni con los correos. - Algunos alumnos y alumnas del grupo todavía no han hecho ni un solo documento. -Algunos de los alumnos refieren en su diario comentarios como: “esto del proyecto es complicado” 	<ul style="list-style-type: none"> - La motivación es alta. Cuando he pedido voluntarios para hacer la presentación han levantado la mano muchos alumnos. - Muchos alumnos y alumnas han comenzado a desarrollar su diario de aprendizaje y lo están haciendo bien, dándome claves de cuáles son sus dificultades y sus fortalezas. 	
8	<ul style="list-style-type: none"> - Hay algunos alumnos en otros grupos que se están implicando poco en la realización de las tareas, digamos que se dejan llevar demasiado por los otros miembros del grupo. 	<ul style="list-style-type: none"> - El ritmo de trabajo en general es adecuado, tienen las tareas a tiempo y elaboradas a un nivel aceptable - Hay grupos muy motivados. 	<ul style="list-style-type: none"> -Los ordenadores del programa de la Consejería de Educación apenas funcionan y entorpece el trabajo de los alumnos
9		<ul style="list-style-type: none"> - Los alumnos que han realizado las presentaciones han realizado un buen trabajo previo, han hecho buenas presentaciones y han respetado los tiempos. 	<ul style="list-style-type: none"> - El ambiente es bastante positivo para las presentaciones. Los alumnos tienen un entusiasmo para la siguiente (6º día)
10			<ul style="list-style-type: none"> -La charla es un poco larga y aburrida para algunos alumnos que no nos ayudan a mejorar nuestro proyecto. Hemos echado en falta algunos ejemplos concretos de otros grupos. Cúllar Vega

Día	Debilidades	Fortalezas	Amenazas
11	<ul style="list-style-type: none"> - Hay alumnos a los que por una razón (dificultad) o por otra (pasividad) no terminan de comprender bien la naturaleza del proyecto - Son muchas las tareas a realizar y el perfil del proyecto es alto por lo que tengo que intervenir mucho en los grupos y me suele faltar tiempo para explicarles diferentes aspectos al final de cada clase. - El hecho de que los alumnos no estén acostumbrados al trabajo cooperativo y al uso de portfolios digitales ralentiza el avance en el trabajo. - Hay un par de grupos muy pasivos y que apenas han hecho ninguna tarea. - En las calificaciones que hasta ahora tengo hay algunos alumnos que no han tenido ninguna calificación superior a 0. 	<ul style="list-style-type: none"> -Hay grupos que están bastante motivados - Debaten en clase, trabajan en también en casa y llevan las tareas al día. - Los alumnos me hacen bastantes preguntas, lo cual es un indicador de su interés 	
12	<ul style="list-style-type: none"> -Además denoto una falta de autonomía en muchas de las tareas que les encomiendo. sinceramente creo que se debe a la inmadurez del alumnado y su falta de competencia a la hora de afrontar problemas reales - Se ponen bastante nerviosas, leen en lugar de explicar, tapan la pantalla mientras hablan y no han realizado presentación,sino que presentan un documento de word. - Lo grupos son poco autónomos, debo guiarles constantemente - Algunos grupos dejan de trabajar en ocasiones porque dicen que no tienen más trabajo que hacer cuando no es así. -Creo que se sienten inseguros a veces porque este tipo de metodología es desconocida para ellos. 	<ul style="list-style-type: none"> - El alumno encargado de presentar cómo se utilizan los diferentes aparatos que vamos a usar para medir los parámetros ambientales, realiza la misma con muy buen resultado. Explica detenidamente cada elemento, le corrijo o complemento en algunos momentos, pero en líneas generales lo hace bastante bien. - Los alumnos y las alumnas responden bien a mis orientaciones, realizan las tareas que se les encomiendan. - Hay alumnos que quieren hacer presentaciones voluntariamente, les asigno nuevos temas sobre los que hablar. 	
13	<ul style="list-style-type: none"> - Algunos grupos realizan su diagnóstico muy rápido, les falta autonomía y creatividad (y ganas) para exprimir más su tiempo. 	<ul style="list-style-type: none"> -En el caso de los grupos encargados de analizar los ríos hemos tomado muestras de los ríos Genil y Darro y hemos realizado diversas medidas de 	

Anexos

Día	Debilidades	Fortalezas	Amenazas
		<p>parámetros. los alumnos se han mostrado participativos e ilusionados con la actividad.</p> <p>- Los grupos han recolectado muchos datos que era el objetivo de la salida.</p> <p>- Ha sido motivador para ellos.</p> <p>- Resulta muy provechoso (les gusta) el trabajo de análisis de los ríos con los diferentes aparatos de medida que estamos usando.</p>	
14	<p>- Hay algunos alumnos que en el seno de los grupos apenas trabajan, cabe decir que durante el primer trimestre ya tuvieron esta actitud</p> <p>- Es más que evidente que para algunos alumnos y alumnas el proyecto es demasiado complicado porque me preguntan demasiado a menudo qué hay que hacer o me comentan que no tienen nada que hacer</p>	<p>- Hay varios grupos que funcionan muy bien y que enseguida se reparten el trabajo.</p> <p>- En estos grupos veo ganas de trabajar y de funcionar.</p>	<p>- La capacitación de los componentes puede afectar el rendimiento</p>
15	<p>- Hay grupos que no están funcionando debidamente, vuelvo a intervenir para intentar solucionar los problemas existentes</p>	<p>- Hay grupos que funcionan bien y que sacan la tarea adelante de forma organizada.</p> <p>- También he de comentar que hay algunos alumnos que durante el primer trimestre estuvieron bastante apáticos y desmotivados han cambiado algo su actitud observándose una mejora en su motivación lo cual es patente por su participación activa en su grupo y por la realización de preguntas directas al profesor</p>	
16	<p>- La falta de competencia digital y desconocimiento de herramientas como excel dificulta el avance de los documentos de diagnóstico.</p> <p>- El avance es lento para las expectativas que tenía.</p> <p>- Veo que la calidad de los documentos de diagnóstico va a estar por debajo de lo esperado, el avance es lento y tedioso.</p> <p>- El nivel de autonomía es bajo.</p>	<p>- Los alumnos siguen conectados al proyecto, aceptan las tareas y las realizan en mayor o menor grado, esto es en sí un éxito.</p>	
17	<p>- Algunos alumnos refieren en sus diarios de aprendizaje la dificultad que tienen a la hora de saber cuáles son las tareas a realizar y cuál es la fecha de entrega.</p>	<p>- Los alumnos realizan las tareas encomendadas, hacen sus mediciones, realizan entrevistas, toman fotografías y hacen anotaciones.</p> <p>- A los alumnos les gusta tomar medidas con los</p>	

Día	Debilidades	Fortalezas	Amenazas
		sonómetros y recopilar datos.	
18	<ul style="list-style-type: none"> - Las exposiciones son en general de escasa calidad. - El ritmo de trabajo de algunos alumnos es bajo, sólo cuando se les hace entrega de las calificaciones parciales y ven que no son de su agrado es cuando se ven impulsados a realizar las tareas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sin embargo, los alumnos se han esforzado a la hora de realizarlas. - Aparecen problemas internos en algunos grupos, pero gracias a la mediación del profesor se han conseguido ir solventando. - A muchos alumnos les viene bien saber sus calificaciones de forma más o menos regular para así poder situarse en el proyecto. 	
19	<ul style="list-style-type: none"> - Hay grupos que no han efectuado el documento de diagnóstico. Sí han realizado las tareas pero no las han reunido y sintetizado en un documento concreto. 		
20	<ul style="list-style-type: none"> - Algunos grupos descoordinados. -No saben rentabilizar el trabajo realizado a la hora de presentarlo en posters o presentaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> - Los alumnos tienen claras las acciones a realizar en las dos últimas semanas. - En general los grupos están más enchufados que nunca -La cercanía del día de la exposición y a realización de los productos finales los han motivado bastante. -He visto buenos resultados en la motivación de los alumnos con la elaboración del poster, el kahoot o la redacción de la noticia. 	<ul style="list-style-type: none"> - Los alumnos habituados a herramientas
21	<ul style="list-style-type: none"> -Muchos grupos tardaron demasiado poco en realizar la exposición, leían directamente de las notas que tenían para la exposición. Se percibió en general poca competencia en expresión oral. 	<ul style="list-style-type: none"> -La experiencia (exposición) resultó bastante positiva en todos los aspectos 	
Total	38	40	

Anexos

DAFO por categorías

Categorías	Fortalezas	Debilidades	O
Motivación	<ul style="list-style-type: none"> - He apreciado un alto nivel de motivación. -Hay grupos motivados. - Aunque el avance es lento éste se produce y además veo mucha motivación por parte de algunos/as alumnos/as. -No obstante, veo que su motivación es adecuada me hacen preguntas constantemente sobre todo de las tareas a realizar. -La motivación es alta. Cuando he pedido voluntarios para hacer la presentación han levantado la mano muchos alumnos - Hay grupos muy motivados. -Hay grupos que están bastante motivados - Ha sido motivador para ellos. - En general los grupos están más enchufados que nunca 		
Conocimiento ABP	<ul style="list-style-type: none"> - Los alumnos tienen claras las acciones a realizar en las dos últimas semanas. 	<ul style="list-style-type: none"> -Los alumnos se encuentran algo perdidos e inseguros debido a la falta de conocimiento de la metodología ABP -Algunos de los alumnos refieren en su diario comentarios como: “esto del proyecto es complicado” - Hay alumnos a los que por una razón (dificultad) o por otra (pasividad) no terminan de comprender bien la naturaleza del proyecto. -Creo que se sienten inseguros a veces porque este tipo de metodología es desconocida para ellos. 	
Rendimiento	<ul style="list-style-type: none"> - Algunos grupos han comenzado a entregar el documento de las consecuencias que los problemas ambientales generan. - Muchos alumnos y alumnas han comenzado a desarrollar su diario de aprendizaje y lo están haciendo bien, dándome claves de cuáles son sus dificultades y sus fortalezas. - Los alumnos que han realizado las presentaciones han realizado un buen trabajo previo, han hecho buenas presentaciones y han respetado los tiempos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Algunos alumnos y alumnas del grupo todavía no han hecho ni un solo documento. - Hay un par de grupos muy pasivos y que apenas han hecho ninguna tarea. - En las calificaciones que hasta ahora tengo hay algunos alumnos que no han tenido ninguna calificación superior a 0. -Además denoto una falta de autonomía en muchas de las tareas que les encomiendo. sinceramente creo que se debe a la inmadurez 	

Categorías	Fortalezas	Debilidades	O
	<ul style="list-style-type: none"> - Debaten en clase, trabajan en también en casa y llevan las tareas al día. - Los grupos han recolectado muchos datos que era el objetivo de la salida. - Los alumnos realizan las tareas encomendadas, hacen sus mediciones, realizan entrevistas, toman fotografías y hacen anotaciones. - Sin embargo, los alumnos se han esforzado a la hora de realizarlas. - He visto buenos resultados en la motivación de los alumnos con la elaboración del poster, el kahoot o la redacción de la noticia. 	<ul style="list-style-type: none"> del alumnado y su falta de competencia a la hora de afrontar problemas reales - Es más que evidente que para algunos alumnos y alumnas el proyecto es demasiado complicado porque me preguntan demasiado a menudo qué hay que hacer o me comentan que no tienen nada que hacer - Veo que la calidad de los documentos de diagnóstico va a estar por debajo de lo esperado, el avance es lento y tedioso - El nivel de autonomía es bajo. - Hay grupos que no han efectuado el documento de diagnóstico. Sí han realizado las tareas pero no las han reunido y sintetizado en un documento concreto. 	
Trabajo	<ul style="list-style-type: none"> - Esa misma tarde (viernes) me envían tareas. - Los alumnos y las alumnas han trabajado, han hecho preguntas y se han mostrado activos y activas casi en su totalidad. - El ritmo de trabajo en general es adecuado, tienen las tareas a tiempo y elaboradas a un nivel aceptable. - Los alumnos y las alumnas responden bien a mis orientaciones, realizan las tareas que se les encomiendan. - Resulta muy provechoso (les gusta) el trabajo de análisis de los ríos con los diferentes aparatos de medida que estamos usando - Hay varios grupos que funcionan muy bien y que enseguida se reparten el trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Algunos alumnos han comenzado a hacer "algo" hoy. Hasta ahora no habían hecho nada. - Algunos grupos dejan de trabajar en ocasiones porque dicen que no tienen más trabajo que hacer cuando no es así. - El ritmo de trabajo de algunos alumnos es bajo, sólo cuando se les hace entrega de las calificaciones parciales y ven que no son de su agrado es cuando se ven impulsados a realizar las tareas. 	
Actitud/ participación	<ul style="list-style-type: none"> - El alumnado responde en general con buena predisposición ante las tareas del inicio del proyecto - El nivel de ruido (a pesar de ser 5ª hora) es aceptable - Los alumnos me hacen bastantes preguntas, lo cual es un indicador de su interés - Hay alumnos que quieren hacer presentaciones voluntariamente, les asigno nuevos temas sobre los que hablar - En el caso de los grupos encargados de analizar los ríos hemos tomado muestras de los ríos Genil y Darro y hemos realizado diversas medidas de parámetros. los alumnos se han mostrado 	<ul style="list-style-type: none"> - Algunos grupos realizan su diagnóstico muy rápido, les falta autonomía y creatividad (y ganas) para exprimir más su tiempo. - Algunos alumnos refieren en sus diarios de aprendizaje la dificultad que tienen a la hora de saber cuáles son las tareas a realizar y cuál es la fecha de entrega. 	

Anexos

Categorías	Fortalezas	Debilidades	O
	<p>participativos e ilusionados con la actividad.</p> <ul style="list-style-type: none"> - En estos grupos veo ganas de trabajar y de funcionar. -También he de comentar que hay algunos alumnos que durante el primer trimestre estuvieron bastante apáticos y desmotivados han cambiado algo su actitud observándose una mejora en su motivación lo cual es patente por su participación activa en su grupo y por la realización de preguntas directas al profesor - Los alumnos siguen conectados al proyecto,aceptan las tareas y las realizan en mayor o menor grado, esto es en sí un éxito. - A los alumnos les gusta tomar medidas con los sonómetros y recopilar datos. - A muchos alumnos les viene bien saber sus calificaciones de forma más o menos regular para así poder situarse en el proyecto. 		
TIC	<ul style="list-style-type: none"> - Ya hay algunos grupos que tienen listos los portfolios individuales y grupal en Drive (debe ser una carpeta) 	<ul style="list-style-type: none"> -A los alumnos les cuesta hacerse con la dinámica del trabajo mediante portfolios -Al alumnado le está costando entender la idea del portfolio (online). - Tras muchos días de inicio algunos aún no tienen el portfolio. Se escuchan comentarios como: “¡Qué lío!” o “no me entero” - La falta de competencia digital y desconocimiento de herramientas como excel dificulta el avance de los documentos de diagnóstico. - Les cuesta bastante comprender la forma de funcionar con portfolios digitales. -Como he comentado en anteriores entradas, la competencia digital es baja en este grupo. No se manejan bien con Drive ni con los correos. 	
Presentación/exposición	<ul style="list-style-type: none"> - El alumno encargado de presentar cómo se utilizan los diferentes aparatos que vamos a usar para medir los parámetros ambientales, realiza la misma con muy buen resultado. Explica detenidamente cada 	<ul style="list-style-type: none"> - Se ponen bastante nerviosas, leen en lugar de explicar, tapan la pantalla mientras hablan y no han realizado presentación,sino que presentan un documento de word. 	

Categorías	Fortalezas	Debilidades	O
	<p>elemento, le corrijo o complemento en algunos momentos, pero en líneas generales lo hace bastante bien.</p> <p>-La experiencia (exposición) resultó bastante positiva en todos los aspectos</p>	<p>- Las exposiciones son en general de escasa calidad.</p> <p>-No saben rentabilizar el trabajo realizado a la hora de presentarlo en posters o presentaciones.</p> <p>-Muchos grupos tardaron demasiado poco en realizar la exposición, leían directamente de las notas que tenían para la exposición. Se percibió en general poca competencia en expresión oral</p>	
Grupos cooperativos	<p>- Aparecen problemas internos en algunos grupos, pero gracias a la mediación del profesor se han conseguido ir solventando.</p> <p>- Algunos grupos solucionan sus problemas internos a lo largo de los días</p>	<p>-Algunos grupos parecen errar en el reparto de roles designando coordinadores de perfil bajo, por ejemplo.</p> <p>- Los alumnos y las alumnas no están acostumbrados a trabajar cooperativamente.</p> <p>- Hay algunos alumnos en otros grupos que se están implicando poco en la realización de las tareas, digamos que se dejan llevar demasiado por los otros miembros del grupo.</p> <p>- Lo grupos son poco autónomos, debo guiarles constantemente</p> <p>- Hay algunos alumnos que en el seno de los grupos apenas trabajan, cabe decir que durante el primer trimestre ya tuvieron esta actitud</p> <p>- Hay grupos que no están funcionando debidamente, vuelvo a intervenir para intentar solucionar los problemas existentes.</p>	
Socialización rica	<p>-La cercanía del día de la exposición y a realización de los productos finales los han motivado bastante.</p>		<p>- Se han tratado temas de proyectos</p> <p>- Además de comprar las postales los grupos han estado hablando sobre contaminación atmosférica y ruidos.</p> <p>-Se me ha entrevistado con la entrevista</p> <p>- Al final del comentario</p>

Anexos

Categorías	Fortalezas	Debilidades	O
			experie llamado interac entrevi -No ob por pa fue mu - Inclu misma de la a la tari opinión espont bastan alumna
Gestión tiempo		<ul style="list-style-type: none"> -Esto ralentiza mucho el avance inicial del proyecto. Aún No he desglosado las diferentes fases del mismo. - Son muchas las tareas a realizar y el perfil del proyecto es alto por lo que tengo que intervenir mucho en los grupos y me suele faltar tiempo para explicarles diferentes aspectos al final de cada clase. - El hecho de que los alumnos no estén acostumbrados al trabajo cooperativo y al uso de portfolios digitales ralentiza el avance en el trabajo. - El avance es lento para las expectativas que tenía. 	
TOTAL	40	37	

ANEXO XVI

Opinión y rúbrica de la audiencia

Primer año de intervención

Id	Pregunta1: ¿Qué ha aprendido de esta presentación o en qué le ha hecho pensar?	ValoraciónP1	Pregunta2: ¿Cuáles han sido los puntos fuertes de esta presentación?	ValoraciónP2	Pregunta3: ¿Cómo podría mejorarse esta presentación?	ValoraciónP3
1	Ha sido interesante conocer cómo los jóvenes que han expuesto tienen conocimiento sobre la contaminación y el cuidado del medio ambiente.	<i>En que hay que tomar conciencia de la contaminación de Granada capital y provincia</i>	Las gráficas sobre las que han hablado, representando el ruido, niveles de gases, etc..	<i>Los gráficos y diapositivas explicativos</i>	Podría mejorarse llevando a cabo alguna dinámica a lo largo de las exposiciones, para poner en práctica los contenidos.	<i>Implementando más dinámicas</i>
2	No conservamos ni respetamos el medio ambiente, siendo esto un problema para nuestras generaciones futuras.	<i>A conocer la situación ambiental de nuestra provincia</i>	Todos los puntos los considero fuertes y claros. Destacando la ayuda al grupo de conclusión, que explicó de forma breve y clara todos los temas explicados por los diferentes grupos por si había alguna duda.	<i>Seguridad y exhaustividad en la presentación & todos</i>	Pueden usar medios audiovisuales como vídeos, pero que sean más amenas las charlas.	<i>Utilizando más medios audiovisuales</i>
3	Me he dado cuenta de la contaminación existente en Granada y, sobre todo, las medidas que se pueden adoptar para mejorar.	<i>A conocer la situación ambiental de nuestra provincia & que hay que aportar soluciones y planes de mejora medioambiental</i>	Los gráficos reales que se han presentado sobre ruido, niveles de gases, etc.. Vocabulario adecuado al tema.	<i>Los gráficos y diapositivas explicativos & el vocabulario adecuado a los temas presentados</i>	Contactando con empresas, organizaciones o asociaciones profesionales de cada uno de los aspectos tratados en la exposición.	<i>Otros</i>

Id	Pregunta1: ¿Qué ha aprendido de esta presentación o en qué le ha hecho pensar?	ValoraciónP1	Pregunta2: ¿Cuáles han sido los puntos fuertes de esta presentación?	ValoraciónP2	Pregunta3: ¿Cómo podría mejorarse esta presentación?	ValoraciónP3
4	He aprendido aspectos ambientales y zonas de la ciudad de Granada que no conocía.	<i>A conocer la situación ambiental de nuestra provincia</i>	Buena presentación, vocabulario adecuado, expresión adecuada, tono de voz adecuado.	<i>Los gráficos y diapositivas explicativos & el vocabulario adecuado a los temas presentados</i>	Evitar nervios.	<i>Con menos nervios de los ponentes y hablando más alto</i>
5	He confirmado percepciones de la calidad ambiental que tenía Granada. Y que chavalas y chavales de la ESO exponen mejor que doctorandos de la Universidad. ¡Vaya con los "millenials"!	<i>A conocer la situación ambiental de nuestra provincia & otros</i>	La claridad del mensaje y la síntesis de la información. Pocas dispositivas y muy claras.	<i>Claridad en los mensajes y bien estructurados & los gráficos y diapositivas explicativas</i>	Yendo más relajados.. Hay veces que os ponéis nerviosos y os perdéis un poco, pero no queda mal. Es muy fresco. Quizás con menos datos aprendidos de carretilla, más simplificados y, sobre todo, poniendo ejemplos o comparaciones fáciles. Depende de la audiencia.	<i>Con menos nervios de los ponentes y hablando más alto & aportando más experiencias y menos memorística</i>
6	Al tratar los distintos aspectos que afectan a nuestra salud con respecto al medio ambiente y basado en estadísticas, te dan datos válidos para tenerlos en cuenta.	<i>En que hay que tomar conciencia de la contaminación de Granada capital y provincia</i>	Los datos ofrecidos, las soluciones de mejora y los posibles hábitos que podemos cambiar para contribuir.	<i>Las soluciones y propuestas de mejora aportadas</i>	Quizás poner un vídeo de las encuestas realizadas, de las zonas a analizar y no tan memorístico, sino más fluido y con lenguaje más coloquial.	<i>Aportando más experiencias y menos memorística & utilizando más medios audiovisuales</i>

Anexos

Id	Pregunta1: ¿Qué ha aprendido de esta presentación o en qué le ha hecho pensar?	ValoraciónP1	Pregunta2: ¿Cuáles han sido los puntos fuertes de esta presentación?	ValoraciónP2	Pregunta3: ¿Cómo podría mejorarse esta presentación?	ValoraciónP3
7	He aprendido sobre la situación de la ciudad de Granada y datos que desconocía en algunos aspectos. Me ha hecho pensar en la importancia de que los jóvenes descubran por ellos mismos, investigando, haciendo entrevistas y viniendo aquí a compartirlo.	<i>En que hay que tomar conciencia de la contaminación de Granada capital y provincia & otros</i>	Que todos hayáis participado, usar una herramienta interactiva y la buena organización.	<i>Los gráficos y diapositivas explicativos & otros</i>	¡Lo habéis hecho perfecto!. No mejoraría nada. P.D.: Quizás añadiría más material audiovisual durante las exposiciones (vídeos, por ejemplo).	<i>Ha sido inmejorable & utilizando más medios audiovisuales</i>
8	Que tenemos que ser conscientes del impacto que provocamos en el medio en el que vivimos y debemos actuar.	<i>En que debo colaborar activamente, cambiando de actitud en mis acciones diarias</i>	Las propuestas hechas por cada uno de los grupos.	<i>Las soluciones y propuestas de mejora aportadas</i>	Quizás poniendo más medios audiovisuales, como vídeos de prevención, concienciación, etc..	<i>Utilizando más medios audiovisuales</i>
9	Que debemos preocuparnos y ser más conscientes de los problemas ambientales para, con ello, aportar nuestro grano de arena y mejorar la situación.	<i>En que hay que tomar conciencia de la contaminación de Granada capital y provincia & en que debo colaborar activamente, cambiando de actitud en mis acciones diarias</i>	Las encuestas realizadas a la población y la presentación de los datos.	<i>Los gráficos y diapositivas explicativos</i>	Quizás añadiendo algún vídeo que nos ponga más en situación.	<i>Utilizando más medios audiovisuales</i>

Id	Pregunta1: ¿Qué ha aprendido de esta presentación o en qué le ha hecho pensar?	ValoraciónP1	Pregunta2: ¿Cuáles han sido los puntos fuertes de esta presentación?	ValoraciónP2	Pregunta3: ¿Cómo podría mejorarse esta presentación?	ValoraciónP3
10	Que tenemos que ser más conscientes en el cuidado del medio ambiente, ya que, entre todos, podemos contribuir su mejora.	<i>En que debo colaborar activamente, cambiando de actitud en mis acciones diarias</i>	Todos los apartados tratados por los compañeros.	<i>Todos</i>	Las imágenes o vídeos.	<i>Utilizando más medios audiovisuales</i>
11	En que hay más gente concienciada con el medio ambiente de lo que pensaba.	<i>En que hay que tomar conciencia de la contaminación de Granada capital y provincia</i>	La expresión de los jóvenes a la hora de exponer y la soltura al hablar del tema.	<i>El vocabulario adecuado a los temas presentados</i>	Podría mejorarse con una presentación un pococ más dinámica, ya sea a través de vídeos, actividades, etc..	<i>Implementando más dinámicas & utilizando más medios audiovisuales</i>
12	Los alumnos nos han explicado cada uno de los proyectos muy bien, han profundizado en todos los temas y nos han ampliado información en cuanto a gráficas, datos, etc..	<i>A conocer la situación ambiental de nuestra provincia & otros</i>	Los datos que han proporcionado de cada uno de los temas, además de las alternativas que han propuesto.	<i>Los gráficos y diapositivas explicativos & las soluciones y propuestas de mejora aportados</i>	Mejor imposible,	<i>Ha sido inmejorable</i>
13	Me ha parecido una presentación bastante interesante, ya que es necesario tomar conciencia acerca de los factores contaminantes y proponer soluciones. Esas soluciones posibles han sido los puntos fuertes de la presentación.	<i>En que hay que tomar conciencia de la contaminación de Granada capital y provincia & que hay que aportar soluciones y planes de mejora medioambiental</i>	Las propuestas realizadas.	<i>Las soluciones y propuestas de mejora aportadas</i>	Han sido muy completa. No veo que haya que mejorar nada.	<i>Ha sido inmejorable</i>

Anexos

Id	Pregunta1: ¿Qué ha aprendido de esta presentación o en qué le ha hecho pensar?	ValoraciónP1	Pregunta2: ¿Cuáles han sido los puntos fuertes de esta presentación?	ValoraciónP2	Pregunta3: ¿Cómo podría mejorarse esta presentación?	ValoraciónP3
14	La presentación me ha parecido adecuada, correcta y muy fluida. Es un tema importante del que es necesario tomar conciencia y me ha hecho reflexionar en la falta de conciencia que tenemos la sociedad sobre él.	<i>En que hay que tomar conciencia de la contaminación de Granada capital y provincia</i>	Los puntos fuertes de la exposición han sido la comunicación a la hora de presentar el tema, la seguridad y el dominio de la problemática.	<i>Seguridad y exhaustividad en la presentación & claridad en los mensajes y bien estructurados</i>	En un aula más grande.	<i>Utilizando aulas en mejores condiciones</i>
15	He aprendido diversos temas del medio ambiente, del cual nos rodeamos y, más específicamente, de Granada.	<i>A conocer la situación ambiental de nuestra provincia</i>	Tratar de nuestra provincia de Granada y, por tanto, conocer más profundamente los impactos que se llevan a cabo por parte de la sociedad.	<i>Claridad en los mensajes y bien estructurados</i>	En general está muy bien, pero creo que se debería realizar este tipo de presentaciones por los diversos Grados de la Facultad para fomentar esta práctica.	<i>Ha sido inmejorable & implementando más dinámicas</i>
16	La importancia del medio ambiente, reforzando el conocimiento.	<i>En que hay que tomar conciencia de la contaminación de Granada capital y provincia</i>	Los planes de mejora.	<i>Las soluciones y propuestas de mejora aportadas</i>	Mostrando mediante vídeos, fotos, etc. las encuestas llevadas a cabo y las pruebas realizadas.	<i>Utilizando más medios audiovisuales</i>
17	Me ha concienciado sobre la gran contaminación que existe en la provincia de Granada y las numerosas causas que fomentan.	<i>En que hay que tomar conciencia de la contaminación de Granada capital y provincia</i>	Las alternativas a la problemática.	<i>Las soluciones y propuestas de mejora aportadas</i>		

Id	Pregunta1: ¿Qué ha aprendido de esta presentación o en qué le ha hecho pensar?	ValoraciónP1	Pregunta2: ¿Cuáles han sido los puntos fuertes de esta presentación?	ValoraciónP2	Pregunta3: ¿Cómo podría mejorarse esta presentación?	ValoraciónP3
18	Causas y consecuencias de la contaminación en Granada. Medidas que se podrían llevar a cabo.	<i>A conocer la situación ambiental de nuestra provincia & que hay que aportar soluciones y planes de mejora medioambiental</i>	Las propuestas.	<i>Las soluciones y propuestas de mejora aportadas</i>	La presentación ha estado genial. Sí que es verdad que algunos de los exponentes ha hablado muy bajito y al fondo del aula no nos enterábamos de nada. Por lo demás, genial.	<i>Ha sido inmejorable & con menos nervios de los ponentes y hablando más alto</i>
19	La presentación me ha parecido interesante y una buena manera de sensibilizar sobre la cantidad de aspectos que hay que mejorar en cuanto al medio ambiente y la contaminación de la ciudad de Granada.	<i>En que hay que tomar conciencia de la contaminación de Granada capital y provincia</i>	En mi opinión, lo mejor de la presentación es que estaba dividida en los diferentes apartados que han tratado, lo que ha permitido una mejor explicación de cada uno de ellos.	<i>Claridad en los mensajes y bien estructurados</i>	Aumentando el tamaño de la letra de la presentación, ya que algunos datos no se veían bien y hablando un poco más alto.	<i>Con menos nervios de los ponentes y hablando más alto</i>
20	La gran problemática que existe en relación al medio ambiente y la poca concienciación que existe en la sociedad actual.	<i>En que hay que tomar conciencia de la contaminación de Granada capital y provincia</i>	Exponerla y explicarla el propio personal que ha llevado a cabo la investigación del proyecto. Hablar desde la experiencia.	<i>Los trabajos preparatorios de la presentación & otros</i>	Creo que está bien estructurada y habla de las cosas más relevantes del proyecto, aunque, como todo, es mejorable a la hora de exponer.	<i>Otros</i>
21	Ha sido una buena exposición para la sensibilización del medio ambiente y, sobre todo, el impacto en la ciudad de Granada.	<i>En que hay que tomar conciencia de la contaminación de Granada capital y provincia</i>	El instrumento de presentación y las técnicas y resultados de recogida de información.	<i>Los gráficos y diapositivas explicativos & los trabajos preparatorios de la presentación</i>	Aunque mostraban confianza y seguridad, la voz y, por tanto, el mensaje no se percibía con claridad.	<i>Con menos nervios de los ponentes y hablando más alto</i>

Anexos

Id	Pregunta1: ¿Qué ha aprendido de esta presentación o en qué le ha hecho pensar?	ValoraciónP1	Pregunta2: ¿Cuáles han sido los puntos fuertes de esta presentación?	ValoraciónP2	Pregunta3: ¿Cómo podría mejorarse esta presentación?	ValoraciónP3
22	Que es necesaria una mejora urgente en aspectos de la vida cotidiana a los que, mayormente, no prestamos atención, para dar lugar a un medio ambiente libre de contaminación y más habitable.	<i>En que debo colaborar activamente, cambiando de actitud en mis acciones diarias</i>	Todos los puntos, desde mi punto de vista, han sido fuertes; no obstante, la cooperación, coordinación, claridad en el lenguaje, comunicación y transmisión de la información son los más destacables.	<i>Claridad en los mensajes y bien estructurados & seguridad y exhaustividad en la presentación</i>	Creo que es inmejorable la cooperación entre ellos; la coordinación y la comunicación han sido excelentes. No obstante, añadiría más material audiovisual y aclaración de conceptos.	<i>Utilizando más medios audiovisuales & otros</i>
23	En que, a través de un aprendizaje colaborativo, pueden surgir ideas y propuestas viables para mejorar una ciudad y que la gente de 4º de la ESO está más preparada de lo que pensaba.	<i>En que hay que tomar conciencia de la contaminación de Granada capital y provincia & que hay que aportar soluciones y planes de mejora medioambiental</i>	La exposición ha sido muy buena y profesional. Se proponen soluciones alternativas bien estructuradas. Se ha realizado un análisis exhaustivo.	<i>Las soluciones y propuestas de mejora aportadas & seguridad y exhaustividad en la presentación</i>	Fomentando más la interacción o la dinamización con el público.	<i>Implementando más dinámicas</i>
24	Una charla muy buena y muy bien estructurada, en la que se ha hecho pensar en el poco cuidado y respeto que se tiene por el medio ambiente en la ciudad de Granada, además de la poca conciencia y conocimiento de éste.	<i>En que hay que tomar conciencia de la contaminación de Granada capital y provincia</i>	La buena estructura. Información recolectada amplia y bien sintetizada.	<i>Claridad en los mensajes y bien estructurados & otros</i>	Propuestas de mejora un tanto difíciles de cumplir en un sistema económico como en el que nos encontramos.	<i>Otros</i>

Id	Pregunta1: ¿Qué ha aprendido de esta presentación o en qué le ha hecho pensar?	ValoraciónP1	Pregunta2: ¿Cuáles han sido los puntos fuertes de esta presentación?	ValoraciónP2	Pregunta3: ¿Cómo podría mejorarse esta presentación?	ValoraciónP3
25	Aspectos específicos del medio ambiente y reflexionar sobre el reciclaje.	<i>A conocer la situación ambiental de nuestra provincia & otros</i>	Todos.	<i>Todos</i>	Que la profesora de la Universidad hubiera buscado un aula más grande.	<i>Utilizando aulas en mejores condiciones</i>
26	Me ha hecho pensar el gran nivel que estos niños y estas niñas han demostrado tener de cara al público, su forma de expresión y su postura.	<i>Otros</i>	Lo bien que han transmitido toda la información.	<i>Seguridad y exhaustividad en la presentación</i>	Con un volumen más alto de voz y una sala mejor acondicionada.	<i>Con menos nervios de los ponentes y hablando más alto & utilizando aulas en mejores condiciones</i>
27	Esta presentación me ha ayudado a meditar sobre nuestras pequeñas acciones diarias, ya que, finalmente, todas ellas afectan directamente a nuestro medio ambiente.	<i>En que debo colaborar activamente, cambiando de actitud en mis acciones diarias</i>	La preparación que han realizado con anterioridad conforme a la información y la presentación.	<i>Los trabajos preparatorios de la presentación</i>	Posiblemente se podría hacer una presentación más dinámica y menos memorística, ya que esto les produce más nerviosismo.	<i>Con menos nervios de los ponentes y hablando más alto & implementando más dinámicas</i>
28	He reforzado conocimientos aprendidos.	<i>A conocer la situación ambiental de nuestra provincia</i>	Los puntos fuertes han sido la parte de mejoras, ya que se busca solución en lugar de quejarse sin más.	<i>Las soluciones y propuestas de mejora aportadas</i>	Muy interesante. Al tener poco tiempo y ser en un espacio bastante malo, creo que no tenéis nada que mejorar. Muy buena la presentación.	<i>Utilizando aulas en mejores condiciones</i>

Tabla XVI-1. Categorización de las respuestas de la audiencia al cuestionario en el primer año

Id	Valoración A: Hablan adecuadamente	Valoración B: Vocabulario específico	Valoración C: Presentación	Valoración D: Contenido
1	Excepcional	Excepcional	Excepcional	Excepcional
2	Excepcional	Excepcional	Excepcional	Excepcional
3	Excepcional	Excepcional	Excepcional	Excepcional
4	Excepcional	Notable	Excepcional	Notable
5	Excepcional	Notable	Excepcional	Excepcional
6	Excepcional	Notable	Excepcional	Excepcional
7	Excepcional	Excepcional	Excepcional	Excepcional
8	Notable	Notable	Excepcional	Excepcional
9	Excepcional	Excepcional	Excepcional	Excepcional
10	Excepcional	Excepcional	Excepcional	Excepcional
11	Excepcional	Excepcional	Excepcional	Excepcional
12	Notable	Notable	Excepcional	Excepcional
13	Excepcional	Excepcional	Excepcional	Excepcional
14	Excepcional	Excepcional	Excepcional	Excepcional
15	Excepcional	Notable	Excepcional	Excepcional
16	Notable	Aceptable	Excepcional	Notable
17	Notable	Excepcional	Excepcional	Excepcional
18	Notable	Excepcional	Excepcional	Excepcional
19	Notable	Notable	Excepcional	Excepcional
20	Excepcional	Excepcional	Excepcional	Excepcional
21	Excepcional	Excepcional	Excepcional	Excepcional
22	Notable	Excepcional	Notable	Notable
23	Excepcional	Excepcional	Excepcional	Excepcional
24	Excepcional	Aceptable	Notable	Excepcional
25	Excepcional	Notable	Excepcional	Notable
26	Excepcional	Excepcional	Excepcional	Excepcional

Tabla XVI-2. Rúbrica de evaluación para la audiencia, IES Fco. Ayala.

Frecuencias absolutas				
Valoraciones:	A: Hablan adecuadamente	B: Vocabulario específico	C: Presentación	D: Contenido
Excepcional =	19	16	24	22
Notable =	7	8	2	4
Aceptable =	0	2	0	0
Pendiente =	0	0	0	0

Tabla XVI-3. Rúbrica de evaluación para la audiencia – Frecuencias absolutas, IES Fco. Ayala.

Frecuencias relativas				
Valoraciones:	A: Hablan adecuadamente	B: Vocabulario específico	C: Presentación	D: Contenido
Excepcional =	73,08%	61,54%	92,31%	84,62%
Notable =	26,92%	30,77%	7,69%	15,38%
Aceptable =	0,00%	7,69%	0,00%	0,00%
Pendiente =	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Tabla XVI-4. Rúbrica de evaluación para la audiencia – Frecuencias relativas, IES Fco. Ayala.

Anexos

Segundo año de intervención (Grupo experimental)

Id	Pregunta1: ¿Qué ha aprendido de esta presentación o qué le ha hecho pensar?	ValP1	Pregunta2: ¿Cuáles han sido los puntos fuertes de esta presentación?	ValP2	Pregunta3: ¿Cómo podría mejorarse esta presentación?	ValP3
1	Que he podido aprender acerca de lo que afecta la contaminación a los ríos de nuestra provincia (y los parques)	<i>A conocer la situación ambiental de nuestra provincia</i>	Han sido presentaciones claras y muy gráficas/visuales	<i>Los gráficos, video y diapositivas explicativos & claridad en los mensajes y bien estructurados</i>	Podrían haber sintetizado algo más la información de las presentaciones.	<i>Sintetizando más presentaciones</i>
2	Las condiciones que deben reunir los parques para ser adecuados. El nivel de ruido en distintas zonas. La contaminación que existe en la ciudad en todos los ámbitos.	<i>A conocer la situación ambiental de nuestra provincia</i>	Las presentaciones han sido muy visuales.	<i>Los gráficos, video y diapositivas explicativos</i>	El volumen de voz de las exposiciones podría ser más elevado.	<i>Con menos nervios de los ponentes, hablando más alto sin usar papeles</i>
3	He visto muchos aspectos sobre los ríos de Granada y sobre los niveles de contaminación acústica en zonas comunes como parques.	<i>A conocer la situación ambiental de nuestra provincia</i>	Los recursos que han utilizado, ya que son novedosos y atractivos para el público, como el juego con el móvil.	<i>Los trabajos preparatorios de la presentación & el juego final con el móvil</i>	Podría mejorarse hablando un poco más alto en general.	<i>Con menos nervios de los ponentes, hablando más alto sin usar papeles</i>
4	Todo sobre la contaminación.	<i>A conocer la situación ambiental de nuestra provincia</i>	La contaminación atmosférica en los ríos y en los parques.	<i>Los diversos tipos y causas de contaminación detectados</i>	Estaba bastante bien.	<i>Ha estado muy bien en general</i>

Id	Pregunta1: ¿Qué ha aprendido de esta presentación o qué le ha hecho pensar?	ValP1	Pregunta2: ¿Cuáles han sido los puntos fuertes de esta presentación?	ValP2	Pregunta3: ¿Cómo podría mejorarse esta presentación?	ValP3
5	No hay que contaminar. Los parámetros de contaminación en Granada.	<i>En que hay que tomar conciencia de la contaminación de Granada capital y provincia & otros</i>	La contaminación atmosférica en ríos y parques.	<i>Los diversos tipos y causas de contaminación detectados</i>	Estaba perfecta. Hablar más alto.	<i>Con menos nervios de los ponentes, hablando más alto sin usar papeles & estado muy bien en general</i>
6	Me parece un trabajo muy interesante para este curso, ya que, al practicarlo, se aprenden muchas más cosas que estudiando un tema. Pienso que ha trabajado en grupo adecuadamente y, por lo que parece, se han divertido.	<i>Otros</i>	Especialmente la contaminación atmosférica en parques y ríos, en este caso, en la provincia de Granada, que es donde se ha llevado a cabo este trabajo.	<i>Los diversos tipos y causas de contaminación detectados</i>	Aunque se nota que todos han trabajado en grupo, sería esencial la participación y el compromiso individual de cada uno.	<i>Otros</i>
7	Esta presentación nos ha hecho pensar en las muchas causas que crean la contaminación atmosférica, las cuales podemos mejorar porque está en nuestras manos y no lo hacemos.	<i>En que hay que tomar conciencia de la contaminación de Granada capital y provincia</i>	Las diferentes causas de la contaminación y sus mejoras en general.	<i>Los diversos tipos y causas de contaminación detectados</i>	Los alumnos podrían dar explicaciones más claras en sus presentaciones, demostrando que controlan el tema del que están hablando.	<i>Preparando mejor presentaciones</i>

Anexos

Id	Pregunta1: ¿Qué ha aprendido de esta presentación o qué le ha hecho pensar?	ValP1	Pregunta2: ¿Cuáles han sido los puntos fuertes de esta presentación?	ValP2	Pregunta3: ¿Cómo podría mejorarse esta presentación?	ValP3
8	Que debemos de tomar conciencia sobre la contaminación en nuestra ciudad.	<i>En que hay que tomar conciencia de la contaminación de Granada capital y provincia</i>	Las principales causas de la contaminación y las mejoras propuestas por los alumnos.	<i>Los diversos tipos y causas de contaminación detectados & las soluciones y propuestas de mejora aportadas</i>	Enseñar más para que los nervios no les afecten tanto.	<i>Con menos nervios de los ponentes, hablando más alto sin usar papeles</i>
9	He sido consciente de la gran contaminación que hay en nuestra ciudad, no solamente en el aire sino, también, en el agua (ríos) y parques.	<i>En que hay que tomar conciencia de la contaminación de Granada capital y provincia</i>	Los puntos fuertes han sido las causas de la contaminación y las propuestas de mejora.	<i>Los diversos tipos y causas de contaminación detectados & las soluciones y propuestas de mejora aportadas</i>	Podrían mejorar la exposición a la hora de dirigirse a los que estamos escuchando, explicando términos que no eran comunes y, por lo tanto, no entendíamos.	<i>Explicando más las terminologías técnicas</i>

Id	Pregunta1: ¿Qué ha aprendido de esta presentación o qué le ha hecho pensar?	ValP1	Pregunta2: ¿Cuáles han sido los puntos fuertes de esta presentación?	ValP2	Pregunta3: ¿Cómo podría mejorarse esta presentación?	ValP3
10	<p>Muchas veces pensamos que los ríos no están contaminados debido a la claridad del agua y es un factor que puede equivocarnos. Debemos ser más conscientes de mantener limpia nuestra ciudad.</p>	<p><i>En que hay que tomar conciencia de la contaminación de Granada capital y provincia</i></p>	<p>Cómo podemos mejorar aspectos contaminantes. Causas de la contaminación. Lugares más contaminados y tipos de contaminación.</p>	<p><i>Los diversos tipos y causas de contaminación detectados & el mensaje de concienciación social que han transmitido</i></p>	<p>En general, las presentaciones han sido muy buenas, pero, en algunos casos, los alumnos sufrían lapsos debido a los nervios. Se podría mejorar haciendo que los alumnos estén más tranquilos.</p>	<p><i>Con menos nervios de los ponentes, hablando más alto sin usar papeles & estado muy bien general</i></p>
11	<p>Me ha hecho pensar acerca de la contaminación que hay en esta ciudad.</p>	<p><i>A conocer la situación ambiental de nuestra provincia</i></p>	<p>La parte del plan de mejora.</p>	<p><i>Las soluciones y propuestas de mejora aportadas</i></p>	<p>Aumentar el volumen para ser escuchados por todos.</p>	<p><i>Con menos nervios de los ponentes, hablando más alto sin usar papeles</i></p>
12	<p>Que se deben mejorar muchísimas cosas en Granada, como el tema de los parques, hacerlos más cómodos y menos contaminación, al igual que con el agua.</p>	<p><i>Que hay que aportar soluciones y planes de mejora medioambiental</i></p>	<p>Pienso que han sido la contaminación, ya sea por aire o agua, y la mejora de los parques.</p>	<p><i>Los diversos tipos y causas de contaminación detectados & las soluciones y propuestas de mejora aportadas</i></p>	<p>Se puede mejorar, por ejemplo, cuando exponen deben de hablar más claro y claro, intentar exponer sin papeles y estar más cómodos cuando exponen y no tan robóticos.</p>	<p><i>Con menos nervios de los ponentes, hablando más alto sin usar papeles</i></p>
13	<p>Darme cuenta de la contaminación de nuestra ciudad, de la cual, a veces, no somos conscientes.</p>	<p><i>En que hay que tomar conciencia de la contaminación de Granada capital y provincia</i></p>	<p>Desarrollar e investigar cada tipo de contaminación en la ciudad.</p>	<p><i>Los diversos tipos y causas de contaminación detectados</i></p>	<p>Dejando a un lado los nervios para exponer, consiguiendo así una mayor claridad en la presentación.</p>	<p><i>Con menos nervios de los ponentes, hablando más alto sin usar papeles</i></p>

Anexos

Id	Pregunta1: ¿Qué ha aprendido de esta presentación o qué le ha hecho pensar?	ValP1	Pregunta2: ¿Cuáles han sido los puntos fuertes de esta presentación?	ValP2	Pregunta3: ¿Cómo podría mejorarse esta presentación?	ValP3
14	Es muy importante cuidar el medio ambiente y que los alumnos que han expuesto sepan llevarlo a cabo. Me ha hecho pensar que ellos, a su edad, pueden lograr todo lo que se propongan.	<i>En que hay que tomar conciencia de la contaminación de Granada capital y provincia</i>	Los puntos fuertes de esta presentación han sido el cuidar el medio ambiente, bien sea respecto a la contaminación acústica por el tráfico en la ciudad, y el plan de mejora.	<i>Los diversos tipos y causas de contaminación detectados & las soluciones y propuestas de mejora aportadas</i>	Se podrían poner más imágenes y menos texto para captar la atención del espectador.	<i>Preparando mejor presentaciones</i>
15	Me han parecido muy interesantes los temas que se han tratado, ya que nos han hecho concienciarnos un poco más sobre la contaminación en diferentes ámbitos y cómo podríamos reducirla.	<i>En que hay que tomar conciencia de la contaminación de Granada capital y provincia</i>	Ha sido muy interesante la estructura de las presentaciones en la que, primero, se ha planteado un problema, un tema a investigar, lo han analizado a través de encuestas, muestras, recogida de datos y, finalmente, han analizado dichos datos y han propuesto mejoras. El esquema de la presentación me ha parecido muy claro y los alumnos han sabido transmitirlo bastante bien.	<i>Seguridad y exhaustividad en la presentación & claridad en los mensajes y bien estructurados</i>	En algunos casos, algo más de preparación para cuando llegue la hora de presentarlo y entren en juego los nervios, usar el tono adecuado de voz y saber buscar estrategias para no perderse cuando se está exponiendo (leer en la presentación, llevar preparad	<i>Con menos nervios de los ponentes, hablando más alto sin usar papeles preparando mejor presentaciones</i>
16	He aprendido más sobre la contaminación en Granada.	<i>A conocer la situación ambiental de nuestra provincia</i>	La parte del plan de mejora.	<i>Las soluciones y propuestas de mejora aportadas</i>	No empleando folios en la presentación, subiendo el tono de voz, explicando algunos conceptos que no sean conocidos por la mayoría, etc..	<i>Con menos nervios de los ponentes, hablando más alto sin usar papeles explicando más las terminologías técnicas</i>

Id	Pregunta1: ¿Qué ha aprendido de esta presentación o qué le ha hecho pensar?	ValP1	Pregunta2: ¿Cuáles han sido los puntos fuertes de esta presentación?	ValP2	Pregunta3: ¿Cómo podría mejorarse esta presentación?	ValP3
17	Sabía que la contaminación en Granada era elevada, pero no que llegaba a esos extremos, sobre todo, en contaminación acústica.	<i>A conocer la situación ambiental de nuestra provincia</i>	La mejora de los parques, la contaminación.	<i>Las soluciones y propuestas de mejora aportadas & los diversos tipos y causas de contaminación detectadas</i>	Hablando con un poco más de volumen y no leyendo las diapositivas.	<i>Con menos nervios de los ponentes, hablando más alto sin usar papeles</i>
18	Que hay que cuidar más nuestra ciudad, puesto que es una de las más contaminadas de España, junto con Madrid y Barcelona.	<i>En que hay que tomar conciencia de la contaminación de Granada capital y provincia</i>	Las imágenes del proyecto.	<i>Los gráficos, video y diapositivas explicativos</i>	Intentando evitar el uso de papeles para las presentaciones. Es entendible por los nervios de los alumnos, pero hay que enseñarles.	<i>Con menos nervios de los ponentes, hablando más alto sin usar papeles</i>
19	He aprendido bastantes cosas que no tenía información de ellas.	<i>A conocer la situación ambiental de nuestra provincia</i>	La contaminación y, principalmente, la acústica.	<i>Los diversos tipos y causas de contaminación detectados</i>	La presentación en general ha estado muy bien. Bajo mi punto de vista, el trabajo desarrollado ha estado mejor que la presentación, en la que han ido con miedo y nervios.	<i>Ha estado muy bien en general & con menos nervios de los ponentes, hablando más alto y sin usar papeles</i>

Anexos

Id	Pregunta1: ¿Qué ha aprendido de esta presentación o qué le ha hecho pensar?	ValP1	Pregunta2: ¿Cuáles han sido los puntos fuertes de esta presentación?	ValP2	Pregunta3: ¿Cómo podría mejorarse esta presentación?	ValP3
20	Me ha hecho pensar en la necesidad que tiene Granada de mejorar en contaminación y en vegetación.	<i>En que hay que tomar conciencia de la contaminación de Granada capital y provincia</i>	Los puntos fuertes han sido la actitud de los niños que exponían y que se ha abordado un tema de nuestra ciudad.	<i>Seguridad y exhaustividad en la presentación</i>	En mi opinión, no pondría tanto cambio de grupo a la hora de exponer.	<i>Otros</i>
21	He aprendido que el ruido dentro de Granada es demasiado excesivo, sobre todo por el transporte automovilístico.	<i>A conocer la situación ambiental de nuestra provincia</i>	La mayoría de los trabajos han captado mi atención cuando trataban la contaminación acústica.	<i>Los diversos tipos y causas de contaminación detectados</i>	Habría que mejorar la actitud y, sobre todo, a mirar más hacia la gente que te está escuchando.	<i>Con menos nervios de los ponentes, hablando más alto sin usar papeles</i>
22	Que los parques no son adecuados, ya que les falta calidad. Me ha hecho pensar en que debemos de cuidar más nuestro ecosistema, ya que habitamos en él y también nos afecta a nosotros.	<i>En que hay que tomar conciencia de la contaminación de Granada capital y provincia</i>	Los puntos fuertes de la presentación han sido la contaminación y los planes de mejora.	<i>Los diversos tipos y causas de contaminación detectados & las soluciones y propuestas de mejora aportados</i>	Se podrían mejorar un poco las redacciones y explicar con más ejemplos los problemas de la contaminación y cómo la han medido.	<i>Aportando más experiencias y/o imágenes y memoria memorística</i>
23	Que se debería trabajar más para evitar una mayor contaminación y, así, mejorar nuestra salud y el medio ambiente que nos rodea.	<i>Que hay que aportar soluciones y planes de mejora medioambiental</i>	La contaminación de los ríos y las características de mejora para los parques.	<i>Los diversos tipos y causas de contaminación detectados & las soluciones y propuestas de mejora aportadas</i>	A la hora de exponer las entrevistas y mediciones se podrían haber incluido vídeos de cómo lo hacían.	<i>Aportando más experiencias y/o imágenes y memoria memorística</i>
24	Me han hecho pensar en cómo apartamos la vista ante esta realidad que nos perjudica diariamente.	<i>En que hay que tomar conciencia de la contaminación de Granada capital y provincia</i>	El hecho de haber contrastado la información con los experimentos.	<i>Seguridad y exhaustividad en la presentación</i>	Quizás el hecho de que estuviesen más tranquilos y seguros con lo que están presentando.	<i>Con menos nervios de los ponentes, hablando más alto sin usar papeles</i>

Id	Pregunta1: ¿Qué ha aprendido de esta presentación o qué le ha hecho pensar?	ValP1	Pregunta2: ¿Cuáles han sido los puntos fuertes de esta presentación?	ValP2	Pregunta3: ¿Cómo podría mejorarse esta presentación?	ValP3
25	Tomar conciencia de la contaminación que existe en nuestra ciudad, ya que, a veces, nos olvidamos de ello.	<i>En que hay que tomar conciencia de la contaminación de Granada capital y provincia</i>	El punto fuerte ha sido la organización y la secuenciación del trabajo.	<i>Una buena organización</i>	La existencia de interacción con el público, con el fin de que los receptores vayan expresando lo que piensan.	<i>Implementando m dinámicas e interactuando con público</i>
26	La importancia de la contaminación. El hecho de cuidar el medio.	<i>En que hay que tomar conciencia de la contaminación de Granada capital y provincia</i>	Las imágenes del proyecto.	<i>Los gráficos, video y diapositivas explicativos</i>	Intentando no llevar papel para leer.	<i>Con menos nervios de los ponentes, hablando más alto sin usar papeles</i>
27	Hemos aprendido que Granada está, quizás, más contaminada de lo que, aparentemente, se puede deducir y algunas mejoras para su reducción.	<i>A conocer la situación ambiental de nuestra provincia & que hay que aportar soluciones y planes de mejora medioambiental</i>	El contenido del que se ha tratado y la secuenciación de los apartados de forma clara y ordenada.	<i>Seguridad y exhaustividad en la presentación</i>	Quizás perdiendo un poco el miedo a la exposición, elevando un poco más la voz y exponer con calma y mirando al público.	<i>Con menos nervios de los ponentes, hablando más alto sin usar papeles</i>
28	Datos interesantes de los que no somos conscientes. Importancia de la contaminación.	<i>En que hay que tomar conciencia de la contaminación de Granada capital y provincia</i>	La participación de todos los integrantes. El juego final.	<i>Una buena organización & el juego final con el móvil</i>	No aprenderse el texto de memoria a la hora de exponer. Os lo sabéis todo y podéis hacerlo directamente contando la experiencia.	<i>Con menos nervios de los ponentes, hablando más alto sin usar papeles</i>
29	La realidad en la que estamos sumidos y no somos conscientes.	<i>En que hay que tomar conciencia de la contaminación de Granada capital y provincia</i>	Tratar de manera individual cada tema (aguas, ruido, contaminación, etc..), profundizando en cada uno de ellos y asociándoles un necesario plan de mejora.	<i>Los diversos tipos y causas de contaminación detectados & las soluciones y propuestas de mejora aportadas</i>	Prestando atención a las faltas de ortografía.	<i>Otros</i>

Anexos

Id	Pregunta1: ¿Qué ha aprendido de esta presentación o qué le ha hecho pensar?	ValP1	Pregunta2: ¿Cuáles han sido los puntos fuertes de esta presentación?	ValP2	Pregunta3: ¿Cómo podría mejorarse esta presentación?	ValP3
30	No pensaba que Granada fuese, junto con Madrid y Barcelona, una ciudad tan acusada por la contaminación. Decibelios del ruido (mín. 65 db). Lo que se conoce por parque y lo que no.	<i>A conocer la situación ambiental de nuestra provincia</i>	Contaminación acústica. Niveles de ruido. ¿Es Granada una ciudad habitable?. Encuestas a la población. Factores y mejoras de cada tema.	<i>Los diversos tipos y causas de contaminación detectados & los trabajos preparatorios de la presentación</i>	No utilizar papel para seguir la presentación. Hablando un poco más fuerte. Mirar a los oyentes.	<i>Con menos nervios de los ponentes, hablando más alto sin usar papeles</i>
31	He conocido más de cerca características de la realidad que estamos viviendo en Granada y no somos conscientes.	<i>A conocer la situación ambiental de nuestra provincia</i>	Se han tratado de manera individual los diversos factores que influyen en el medio ambiente.	<i>Los diversos tipos y causas de contaminación detectados</i>	Trabajando más el Power-point.	<i>Preparando mejor presentaciones</i>
32	La cantidad de contaminación que hay en Granada, especialmente la acústica, que pasa inadvertida para muchos.	<i>A conocer la situación ambiental de nuestra provincia</i>	El buen ritmo de las exposiciones, que han sido claras y concisas.	<i>Claridad en los mensajes y bien estructurados</i>	Elaborar unas presentaciones con menos texto y no literales a lo que se va a decir. Mirar más al público e intentar involucrarlo en la exposición.	<i>Con menos nervios de los ponentes, hablando más alto sin usar papeles</i>
33	He aprendido acerca de los diferentes tipos de contaminación. Me ha hecho pensar, sobre todo, la contaminación acústica.	<i>En que hay que tomar conciencia de la contaminación de Granada capital y provincia</i>	Los puntos fuertes han sido los contenidos, los Power-points y, en general, el proyecto en sí para concienciar a la sociedad.	<i>Los gráficos, video y diapositivas explicativos & el mensaje de concienciación social que han transmitido</i>	Se podría mejorar el miedo escénico que presentaban estando más tranquilos.	<i>Con menos nervios de los ponentes, hablando más alto sin usar papeles</i>

Id	Pregunta1: ¿Qué ha aprendido de esta presentación o qué le ha hecho pensar?	ValP1	Pregunta2: ¿Cuáles han sido los puntos fuertes de esta presentación?	ValP2	Pregunta3: ¿Cómo podría mejorarse esta presentación?	ValP3
34	En la contaminación que sufre la ciudad de Granada y cómo cambiarla.	<i>A conocer la situación ambiental de nuestra provincia</i>	Los contenidos, la presentación, el vídeo y la concienciación que han producido en nosotros ante un tema tan importante como es la contaminación. El juego del final como repaso.	<i>Los gráficos, vídeo y diapositivas explicativos & el juego final con el móvil</i>	Se podría mejorar la exposición en sí, es decir, intentar estar más calmado.	<i>Con menos nervios de los ponentes, hablando más alto sin usar papeles</i>
35	Los problemas que hay debido a la contaminación y qué podemos hacer para reducir esto.	<i>A conocer la situación ambiental de nuestra provincia</i>	La presentación, los contenidos, vídeos, los recursos utilizados y la concienciación de los temas expuestos.	<i>Los gráficos, vídeo y diapositivas explicativos & el mensaje de concienciación social que han transmitido</i>	Estando más relajados y calmados.	<i>Con menos nervios de los ponentes, hablando más alto sin usar papeles</i>
36	He aprendido los graves problemas que afectan a la contaminación y cómo se puede mejorar a través de medidas alcanzables por todos.	<i>A conocer la situación ambiental de nuestra provincia & que hay que aportar soluciones y planes de mejora medioambiental</i>	La concienciación que han transmitido sobre el tema, así como los distintos recursos que han utilizado.	<i>Los gráficos, vídeo y diapositivas explicativos</i>	Estando más relajados a la hora de exponer. (aunque sea complicado).	<i>Con menos nervios de los ponentes, hablando más alto sin usar papeles</i>

Anexos

Id	Pregunta1: ¿Qué ha aprendido de esta presentación o qué le ha hecho pensar?	ValP1	Pregunta2: ¿Cuáles han sido los puntos fuertes de esta presentación?	ValP2	Pregunta3: ¿Cómo podría mejorarse esta presentación?	ValP3
37	<p>Me ha hecho ser más consciente de la contaminación que hay en Granada y las mejoras que hay que llevar a cabo.</p> <p>Me ha interesado el tema de los parques, ya que no me había parado a pensar en ello.</p>	<p><i>En que hay que tomar conciencia de la contaminación de Granada capital y provincia & que hay que apotrar soluciones y planes de mejora medioambiental</i></p>	<p>La concienciación de la gran contaminación que hay y poner cada uno de nuestra parte para mejorarla.</p>	<p><i>Los diversos tipos y causas de contaminación detectados & el mensaje de concienciación social que han transmitido</i></p>	<p>Se podría mejorar intentado calmar los nervios, aunque es difícil, ya que a todos nos pasa.</p>	<p><i>Con menos nervios de los ponentes, hablando más alto sin usar papeles</i></p>
38	<p>Conocer las principales formas de contaminación en la ciudad, así como las formas en las que podemos disminuirla en nuestro día a día.</p>	<p><i>A conocer la situación ambiental de nuestra provincia</i></p>	<p>Contaminación acústica de la ciudad.</p>	<p><i>Los diversos tipos y causas de contaminación detectados</i></p>	<p>Obteniendo un mayor muestreo para que se puedan sacar conclusiones más fiables.</p>	<p><i>Aportando más experiencias y/o imágenes y menos memorísticas</i></p>
39	<p>En la situación en la que se encuentra la ciudad de Granada y los pueblos de alrededor y los ríos Darro y Genil respecto a la contaminación.</p>	<p><i>A conocer la situación ambiental de nuestra provincia</i></p>			<p>El texto de la presentación podría reducirse con ideas claves, como en algunos momentos de la exposición.</p>	<p><i>Sintetizando más presentaciones</i></p>

Id	Pregunta1: ¿Qué ha aprendido de esta presentación o qué le ha hecho pensar?	ValP1	Pregunta2: ¿Cuáles han sido los puntos fuertes de esta presentación?	ValP2	Pregunta3: ¿Cómo podría mejorarse esta presentación?	ValP3
40	En las veces que no pensamos lo que contaminamos diariamente, desde las veces que hablamos hasta otras cosas.	<i>En que hay que tomar conciencia de la contaminación de Granada capital y provincia</i>	La intervención de cada uno y la puesta de los mismos campos de investigación.	<i>Una buena organización & otros</i>	Expresando cada uno lo que ha observado, sin papeles, verdaderamente su observación, mejoras y opinión.	<i>Con menos nervios de los ponentes, hablando más alto sin usar papeles & otros</i>
41	Que hay mucha contaminación en Granada de todo tipo y que deberían de implantarse medios para que se reduzca.	<i>A conocer la situación ambiental de nuestra provincia & que hay que aportar soluciones y planes de mejora medioambiental</i>	La contaminación en todos los sentidos.	<i>Los diversos tipos y causas de contaminación detectados</i>	Quizás, lo único que añadiría es alguna actividad más.	<i>Otros</i>
42	Cómo nos afecta la contaminación a todos y cómo podemos contribuir a su mejora.	<i>En que hay que tomar conciencia de la contaminación de Granada capital y provincia</i>	Las medidas de mejora sobre la contaminación.	<i>Las soluciones y propuestas de mejora aportadas</i>	Podría mejorarse siendo más interactiva.	<i>Implementando más dinámicas e interactuando con público</i>
43	La gran cantidad de contaminación que hay en Granada y la situación de los pueblos de alrededor.	<i>A conocer la situación ambiental de nuestra provincia</i>	Contaminación acústica. Propuestas para su mejora.	<i>Los diversos tipos y causas de contaminación detectados & las soluciones y propuestas de mejora aportadas</i>	Mantener un tono de voz adecuado y con conclusiones más efectivas.	<i>Con menos nervios de los ponentes, hablando más alto sin usar papeles & sintetizando más las presentaciones</i>
44	Que la contaminación está muy presente y es un problema que nos afecta a todos. Hace pensar en cómo podemos ayudar entre todos a conservar el medio ambiente.	<i>En que hay que tomar conciencia de la contaminación de Granada capital y provincia & en que debo colaborar activamente, cambiando de actitud en mis acciones diarias</i>	El uso de diapositivas con imágenes y vídeos que complementan la explicación oral.	<i>Los gráficos, video y diapositivas explicativos</i>	Corrigiendo pequeños errores ortográficos e intentando mirar poco el papel.	<i>Con menos nervios de los ponentes, hablando más alto sin usar papeles & otros</i>

Anexos

Id	Pregunta1: ¿Qué ha aprendido de esta presentación o qué le ha hecho pensar?	ValP1	Pregunta2: ¿Cuáles han sido los puntos fuertes de esta presentación?	ValP2	Pregunta3: ¿Cómo podría mejorarse esta presentación?	ValP3
45	Que la contaminación está muy presente en nuestro día a día y cómo se podría solucionar.	<i>A conocer la situación ambiental de nuestra provincia & en que hay que aportar soluciones y planes de mejora medioambiental</i>	La gran cantidad de información que han recogido y lo bien presentada que estaba con los Power-points.	<i>Los gráficos, video y diapositivas explicativos & los trabajos preparatorios de la presentación</i>	A la hora de exponer, mirar menos el papel, hablar más alto y mirar al público.	<i>Con menos nervios de los ponentes, hablando más alto sin usar papeles</i>
46	He aprendido aún más sobre la contaminación y los parques en Granada, haciéndome pensar que hay que establecer planes de mejora lo antes posible para mejorar la situación.	<i>A conocer la situación ambiental de nuestra provincia & que hay que aportar soluciones y planes de mejora medioambiental</i>	La gran cantidad de información que han presentado de manera adecuada y con datos relevantes.	<i>Los gráficos, video y diapositivas explicativos & los trabajos preparatorios de la presentación</i>	Podría mejorarse haciendo que los alumnos miren lo menos posible el Power-point y salir sin papeles a exponer.	<i>Con menos nervios de los ponentes, hablando más alto sin usar papeles</i>
47	Me ha hecho reflexionar sobre la cantidad de contaminación a la que estamos sometidos diariamente.	<i>En que hay que tomar conciencia de la contaminación de Granada capital y provincia</i>	Los puntos fuertes que más me han llamado la atención han sido la contaminación en los ríos, lo que perjudica al ciclo de vida en este lugar, y el hecho de que Granada sea una ciudad en la que no tenga tantos espacios verdes.	<i>Los diversos tipos y causas de contaminación detectados</i>	En general, me ha parecido bastante buena, debido a que han aportado datos reales acompañados de investigaciones. Sin embargo, algo que resulta totalmente comprensible, sería controlar los nervios.	<i>Ha estado muy bien en general & con menos nervios de los ponentes, hablando más alto y sin usar papeles</i>

Id	Pregunta1: ¿Qué ha aprendido de esta presentación o qué le ha hecho pensar?	ValP1	Pregunta2: ¿Cuáles han sido los puntos fuertes de esta presentación?	ValP2	Pregunta3: ¿Cómo podría mejorarse esta presentación?	ValP3
48	He aprendido que el agua de los ríos de Granada está contaminada y que hay demasiada contaminación.	<i>A conocer la situación ambiental de nuestra provincia</i>	Los planes de mejora.	<i>Las soluciones y propuestas de mejora aportadas</i>	Para ser una de las primeras presentaciones delante de tanta gente está muy bien. Se podría mejorar la expresión oral.	<i>Con menos nervios de los ponentes, hablando más alto sin usar papeles</i>
49	Que vivimos en una ciudad que aparenta más de lo que es.	<i>Otros</i>	Exposición de ideas claras.	<i>Claridad en los mensajes y bien estructurados</i>	Explicando de manera más pausada y tranquila.	<i>Con menos nervios de los ponentes, hablando más alto sin usar papeles</i>
50	Todos debemos poner de nuestra parte para lograr vivir en una ciudad más limpia y, por tanto, de más calidad.	<i>En que hay que tomar conciencia de la contaminación de Granada capital y provincia</i>	Claridad. Han hablado acerca de todos los aspectos clave.	<i>Claridad en los mensajes y bien estructurados</i>	Tratando de dirigirse más al público, mirando al público.	<i>Con menos nervios de los ponentes, hablando más alto sin usar papeles</i>
51	Ser conscientes de la mala calidad del agua de los ríos, la cual creía que era mejor, y el impacto del turismo en la contaminación.	<i>En que hay que tomar conciencia de la contaminación de Granada capital y provincia</i>	Exposiciones y recursos claros y amenos. Se nota el trabajo anterior a la exposición.	<i>Claridad en los mensajes y bien estructurados & los trabajos preparatorios de la presentación</i>	Explicando un poco más cómo ha analizado las muestras, lo que me ha provocado curiosidad.	<i>Explicando más las terminologías técnicas</i>
52	Que contaminamos más de lo que pensamos día a día y de forma innecesaria en muchas ocasiones.	<i>En que debo colaborar activamente, cambiando de actitud en mis acciones diarias</i>	Contaminación acústica, de ríos, estructura de los parques, etc..	<i>Los diversos tipos y causas de contaminación detectados</i>	Explicando las imágenes que aparecen en las dispositivas e interactuando con el público.	<i>Implementando más dinámicas e interactuando con público & explicando más las terminologías técnicas</i>

Anexos

Id	Pregunta1: ¿Qué ha aprendido de esta presentación o qué le ha hecho pensar?	ValP1	Pregunta2: ¿Cuáles han sido los puntos fuertes de esta presentación?	ValP2	Pregunta3: ¿Cómo podría mejorarse esta presentación?	ValP3
53	Mucha información sobre los ríos de Granada que no sabía.	<i>A conocer la situación ambiental de nuestra provincia</i>	El vídeo de dibujos animados y el Kahoot!.	<i>Los gráficos, video y diapositivas explicativos & el juego final con el móvil</i>	Algunos necesitan perder el miedo, están muy cortados, deben tener más seguridad y hablar más fuerte.	<i>Con menos nervios de los ponentes, hablando más alto sin usar papeles</i>
54	La contaminación es un gran problema y debemos hacer algo al respecto para solucionarlo cuanto antes.	<i>En que hay que tomar conciencia de la contaminación de Granada capital y provincia</i>	El vídeo, puesto que hemos podido ver cómo se realizó el trabajo y que se han basado en hechos reales.	<i>Los gráficos, video y diapositivas explicativos</i>	Leyendo menos y tratando de no centrarse tanto en los datos.	<i>Con menos nervios de los ponentes, hablando más alto sin usar papeles</i>
55	Que debemos cuidar más el medio ambiente y, por tanto, evitar el uso de todo aquello, de lo que podamos prescindir, que contamine, así como el uso excesivo de los coches.	<i>En que debo colaborar activamente, cambiando de actitud en mis acciones diarias</i>	La contaminación producida por el humo de los coches y fábricas, la contaminación de las aguas de los ríos de Granada y el exceso de tráfico, que provoca gran cantidad de contaminación acústica.	<i>Los diversos tipos y causas de contaminación detectados</i>	Exponiendo en vídeos los procedimientos que han seguido para observar cómo han llegado a las conclusiones observadas.	<i>Aportando más experiencias y/o imágenes y memoria memorística</i>
56	La situación en Granada es peor de lo que aparenta; aún así, es paliable, pero hace falta esfuerzos y medidas.	<i>A conocer la situación ambiental de nuestra provincia & que hay que aportar soluciones y planes de mejora medioambiental</i>	El aporte de datos y el volumen de exposiciones que se complementaban.	<i>Los gráficos, video y diapositivas explicativos & seguridad y exhaustividad en la presentación</i>	Aumentando la muestra de las estadísticas, para que el resultado sea significativo.	<i>Aportando más experiencias y/o imágenes y memoria memorística</i>
57	Me ha hecho plantearme cómo, en mi día a día, puedo cambiar pequeñas cosas que ayuden a disminuir la contaminación y cómo esta última puede llegar a perjudicar realmente a la salud.	<i>En que debo colaborar activamente, cambiando de actitud en mis acciones diarias</i>	Datos sobre la contaminación. Propuestas de mejora.	<i>Los diversos tipos y causas de contaminación detectados & las soluciones y propuestas de mejora aportadas</i>	Usando una mayor muestra a la hora de tomar datos y mejorando la fluidez a la hora de exponer.	<i>Aportando más experiencias y/o imágenes y memoria memorística & con menos nervios de los ponentes, hablando más alto y sin usar papeles</i>

Id	Pregunta1: ¿Qué ha aprendido de esta presentación o qué le ha hecho pensar?	ValP1	Pregunta2: ¿Cuáles han sido los puntos fuertes de esta presentación?	ValP2	Pregunta3: ¿Cómo podría mejorarse esta presentación?	ValP3
58	La importancia de la contaminación en nuestra ciudad. Me ha hecho pensar en utilizar menos el coche para moverme por la ciudad.	<i>A conocer la situación ambiental de nuestra provincia & en que debo colaborar activamente, cambiando de actitud en mis acciones diarias</i>	Contaminación del agua. Medio natural (aumentarlo).	<i>Los diversos tipos y causas de contaminación detectados</i>	Han investigado y obtenido resultados. La veo correcta y muy buena.	<i>Ha estado muy bien en general</i>
59	Me han hecho pensar en lo poco que cuidamos el medio ambiente, porque estamos constantemente contaminándolo y deberíamos cuidar de él.	<i>En que hay que tomar conciencia de la contaminación de Granada capital y provincia</i>	El aprendizaje sobre lo importante que es un buen uso y cuidado del medio en el que habitamos.	<i>El mensaje de concienciación social que han transmitido</i>	No mejoraría en particular nada para la edad y el curso en el que están. En cuanto a contenido y expresión han estado maravillosamente.	<i>Ha estado muy bien en general</i>
60	En la contaminación que tenemos en Granada.	<i>A conocer la situación ambiental de nuestra provincia</i>	La contaminación. Cómo mejorarla.	<i>Los diversos tipos y causas de contaminación detectados & las soluciones y propuestas de mejora aportadas</i>	Con práctica, ya que muchos de ellos estaban nerviosos.	<i>Con menos nervios de los ponentes, hablando más alto sin usar papeles</i>

Tabla XVI-5. Categorización de las respuestas de la audiencia al cuestionario en el segundo año

Id	Valoración A: Hablan adecuadamente	Valoración B: Vocabulario específico	Valoración C: Presentación	Valoración D: Contenido
1	Aceptable	Notable	Notable	Excepcional
2	Aceptable	Notable	Excepcional	Notable
3	Notable	Excepcional	Excepcional	Excepcional
4	Excepcional	Notable	Notable	Excepcional
5	Excepcional	Excepcional	Excepcional	Excepcional
6	Notable	Notable	Excepcional	Excepcional
7	Aceptable	Aceptable	Excepcional	Excepcional
8	Aceptable	Aceptable	Notable	Excepcional
9	Aceptable	Notable	Excepcional	Notable
10	Aceptable	Aceptable	Excepcional	Notable
11	Pendiente	Notable	Notable	Notable
12	Aceptable	Notable	Excepcional	Notable
13	Notable	Notable	Notable	Notable
14	Aceptable	Aceptable	Notable	Notable
15	Notable	Notable	Excepcional	Excepcional
16	Pendiente	Notable	Notable	Notable
17	Notable	Notable	Notable	Notable
18	Notable	Excepcional	Notable	Excepcional
19	Notable	Aceptable	Excepcional	Notable
20	Notable	Excepcional	Excepcional	Excepcional
21	Notable	Aceptable	Notable	Notable
22	Notable	Notable	Excepcional	Excepcional
23	Notable	Notable	Excepcional	Notable
24	Aceptable	Notable	Notable	Notable
25	Aceptable	Notable	Excepcional	Notable
26	Notable	Aceptable	Notable	Notable
27	Notable	Notable	Excepcional	Excepcional
28	Notable	Notable	Excepcional	Excepcional
29	Notable	Notable	Notable	Notable
30	Aceptable	Excepcional	Excepcional	Notable
31	Notable	Notable	Notable	Notable
32	Notable	Notable	Notable	Excepcional
33	Notable	Notable	Excepcional	Excepcional
34	Notable	Notable	Excepcional	Excepcional
35	Notable	Aceptable	Excepcional	Notable
36	Notable	Aceptable	Excepcional	Notable
37	Notable	Notable	Excepcional	Notable
38	Notable	Notable	Excepcional	Excepcional
39	Pendiente	Excepcional	Notable	Notable
40	Aceptable	Excepcional	Aceptable	Excepcional
41	Notable	Excepcional	Excepcional	Excepcional
42	Notable	Notable	Excepcional	Excepcional
43	Notable	Notable	Excepcional	Notable
44	Aceptable	Aceptable	Excepcional	Excepcional
45	Pendiente	Excepcional	Excepcional	Excepcional
46	Aceptable	Aceptable	Notable	Excepcional
47	Notable	Excepcional	Excepcional	Notable
48	Aceptable	Notable	Notable	Notable
49	Aceptable	Aceptable	Notable	Notable
50	Notable	Aceptable	Excepcional	Notable
51	Notable	Excepcional	Excepcional	Notable
52	Notable	Notable	Notable	Excepcional
53	Aceptable	Excepcional	Excepcional	Excepcional
54	Aceptable	Aceptable	Notable	Excepcional
55	Aceptable	Notable	Excepcional	Notable
56	Notable	Notable	Excepcional	Excepcional
57	Notable	Notable	Excepcional	Notable
58	Aceptable	Excepcional	Notable	Excepcional
59	Notable	Excepcional	Excepcional	Excepcional
60	Notable	Notable	Excepcional	Excepcional

Tabla XVI-6. Rúbrica de evaluación para la audiencia, IES Arabubeila, grupo experimental.

Frecuencias absolutas				
Valoraciones:	A: Hablan adecuadamente	B: Vocabulario específico	C: Presentación	D: Contenido
Excepcional =	2	14	37	30
Notable =	34	32	22	30
Aceptable =	20	14	1	0
Pendiente =	4	0	0	0

Tabla XVI-7. Rúbrica de evaluación para la audiencia – Frecuencias absolutas, IES Arabubeila, grupo experimental.

Frecuencias relativas				
Valoraciones:	A: Hablan adecuadamente	B: Vocabulario específico	C: Presentación	D: Contenido
Excepcional =	3,33%	23,33%	61,67%	50,00%
Notable =	56,67%	53,33%	36,67%	50,00%
Aceptable =	33,33%	23,33%	1,67%	0,00%
Pendiente =	6,67%	0,00%	0,00%	0,00%

Tabla XVI-8. Rúbrica de evaluación para la audiencia – Frecuencias relativas, IES Arabubeila, grupo experimental