



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

Aprendizaje por indagación: propuesta para
Educación Primaria sobre energías renovables

Autor

José Luis Mena Mir

Directora

Guiomar Calvo

Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación. Campus de Huesca.

Año 2022

INDICE

1-INTRODUCCIÓN	5
2-OBJETIVOS.....	6
3-MARCO TEÓRICO	7
3.1-La enseñanza de las ciencias en Primaria	7
3.2-Metodología.....	9
3.2.1- La Indagación.....	9
3.2.2- Aprendizaje Cooperativo	15
3.3-Justificación del tema	17
4-PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	21
4.1-Contextualización	21
4.2-Objetivos didácticos	22
4.3-Contenidos y competencias	23
4.4-Descripción de la propuesta.....	27
4.5-Adaptaciones curriculares.....	31
4.6- Evaluación	32
5- CONCLUSIÓN	35
6- BIBLIOGRAFÍA.....	37
7- ANEXOS.....	41
7.1- Anexo. 1.....	41
7.2- Anexo 2.....	42
7.3- Anexo 3.....	43
7.4- Anexo 4.....	44

Aprendizaje por indagación: propuesta para Educación Primaria sobre energías renovables.

Inquiry learning: proposal for Primary Education on renewable energies.

- Elaborado por José Luis Mena Mir.
- Dirigido por Guiomar Calvo.
- Presentado para su defensa en la convocatoria de Septiembre del año 2022.
- Número de palabras (sin incluir anexos): 11.392

Resumen

El presente Trabajo de Fin de Grado pretende mostrar una propuesta didáctica basada en la indagación para la enseñanza de Ciencias Naturales en Educación Primaria. En la enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza se pueden utilizar diversas metodologías, en este caso se va a utilizar la indagación, con un tema de la importancia en la actualidad de las energías renovables. Estas son imprescindibles para el futuro del medio donde nos encontramos, concienciar a los alumnos sobre su importancia es fundamental para contribuir al mantenimiento del medio ambiente. Lo haremos acercando a los alumnos al trabajo de un científico, a través de la indagación y del trabajo cooperativo. La propuesta se centra en indagar sobre cómo afectaría un cambio drástico en las condiciones meteorológicas a la producción de energías renovables en Aragón. A lo largo de cinco sesiones los alumnos deberán plantear hipótesis, recopilar información, plantear soluciones y argumentar y compartir los resultados obtenidos de la pregunta planteada.

Palabras clave

Indagación, Propuesta didáctica, Energía, Renovables, Cooperación, Ciencia.

Abstract

This Final Degree Project aims to show a didactic proposal based on enquiry for the teaching of Natural Sciences in Primary Education. In the teaching of Natural Sciences different methodologies can be used, in this case enquiry will be used, with a topic of current importance of renewable energies. These are essential for the future of the environment in which we find ourselves, and making students aware of their importance is fundamental in order to contribute to the maintenance of the environment. We will do this by bringing students closer to the work of a scientist, through enquiry and cooperative work. The proposal focuses on investigating how a drastic change in weather conditions would affect the production of renewable energies in Aragon. Over the course of five sessions, the students will have to put forward hypotheses, gather information, propose solutions and argue and share the results obtained from the question posed.

Key words

Inquiry, Didactic proposal, Energy, Renewables, Cooperation, Science.

1-INTRODUCCIÓN

El presente Trabajo de Fin de Grado (TFG de ahora en adelante) tiene como objetivo la elaboración de una propuesta didáctica basada en la indagación, pensada para poderse llevar a cabo en la asignatura de Ciencias de la Naturaleza, para el curso de sexto de Educación Primaria. Esta propuesta se desarrollará en la Comunidad Autónoma de Aragón.

Para su realización se ha tenido en cuenta la legislación educativa vigente, la Ley Orgánica 2/2006 de Educación (LOE), así como en la Orden ECD/850/2016, de 29 de julio que modifica la Orden de 16 de junio de 2014 y establece el currículo de Educación Primaria en Aragón.

Dentro de la asignatura de Ciencias de la Naturaleza, el siguiente trabajo se va a centrar en las energías renovables, y en el uso de la indagación como metodología para su enseñanza.

La elección del tema de las energías renovables como eje central de este TFG se debe a su importancia en el mundo actual. Las energías renovables son el futuro, pero deberían ser ya el presente en cuanto a energías utilizadas, vivimos en un mundo en el que buscamos por encima de todo nuestra comodidad, es por ello que hacemos lo que sea para conseguir todo en el acto sin importarnos las consecuencias de nuestros actos. Es por ello que actualmente las fuentes de energía más utilizadas son las provenientes de origen fósil, y que causan un gran impacto al medio ambiente, siendo los gases de efecto invernadero uno de los mayores causantes de que nuestro planeta sufra diversos cambios perjudiciales para nosotros. Algunos de estos cambios que afectan a diversos ecosistemas según Useros (2013) son la subida general de temperaturas, el deshielo en zonas de montaña o en los Polos, la subida del nivel del mar, entre otros.

Las energías renovables son las energías procedentes de fuentes que se encuentran en el medio, que son inagotables y su utilización no causa contaminación atmosférica. Son energías que utilizan fuentes como el sol, el viento, el agua, los residuos que generamos....

Desde mi punto de vista es importante concienciar a los alumnos de la importancia de utilizar energías renovables, ya que todo pequeño acto que podamos hacer en

relación con esto, contribuye a cuidar nuestro planeta y que las generaciones futuras puedan disfrutar de él tal y como nosotros lo conocemos.

La elección de la indagación como metodología a utilizar en la propuesta didáctica planteada se debe a que durante el tercer curso del grado de Magisterio en Educación Primaria realizado en la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación en la localidad de Huesca, en la asignatura de Didáctica del medio biológico y geológico, realizamos varias propuestas de indagación, así como propusimos una, siendo que durante mi etapa en Educación Primaria no había realizado ninguna, y me sorprendieron y parecieron una metodología muy atractiva para la enseñanza de las ciencias.

Como se comenta en este trabajo más adelante la indagación se implantó en la enseñanza de las ciencias a partir del siglo XX, por parte de Dewey, y desde entonces ha sido una de las metodologías que más se ha utilizado, según estudios de diversos autores (Garritz, 2010). Además de una de las más completas, acerca al alumno al mundo de los científicos, los alumnos tienen un papel activo en el proceso de enseñanza aprendizaje, y también les exige desarrollar otras competencias o habilidades como son la comunicación, la búsqueda segura de información, el análisis y tratado de información, la formulación de hipótesis...

La estructura de este TFG es la siguiente. Primero comienzo mostrando los objetivos que deseo alcanzar una vez terminado el documento. Tras ello me centro en el marco teórico, en el cuál muestro la importancia de la enseñanza de las ciencias naturales en Educación Primaria; hablo sobre la metodología utiliza, la indagación, y de la estrategia organizativa que voy a usar durante la propuesta didáctica, el trabajo en grupos; y por último dentro del marco teórico hablo sobre las energías renovables y su importancia en la enseñanza en el ámbito escolar. El TFG continúa con la propuesta de intervención, seguida de la discusión de resultados y por último una conclusión sobre el propio desarrollo del TFG.

2-OBJETIVOS

Los objetivos, tanto general como específicos, que se concretan a continuación están diseñados teniendo en cuenta el contexto en el que se lleva a cabo el TFG.

El objetivo general que pretendo alcanzar con el presente trabajo es:

- Elaborar una propuesta didáctica para el curso de sexto de Educación Primaria a través de la indagación, basado en las energías renovables más utilizadas en Aragón.

Los objetivos específicos son:

- Concienciar sobre la importancia del uso de energías renovables.
- Desarrollar el uso seguro de las TIC en el aula para la búsqueda de información.
- Aprender a respetar las opiniones de todos los integrantes de un grupo de trabajo.
- Mejorar la alfabetización ambiental de los alumnos de primaria.

3-MARCO TEÓRICO

3.1-La enseñanza de las ciencias en Primaria

Es en el Plan del duque de Rivas donde aparece por primera vez una alusión a la enseñanza de las Ciencias Naturales en la legislación Española, aparece como Historia Natural. Este plan no se puso en marcha así que no fue hasta 1845 con el Plan Pidal cuando se introdujeron las Ciencias Naturales. Desde entonces las Ciencias Naturales no han dejado de aparecer en las leyes educativas. En las últimas décadas, la Ley Orgánica General del Sistema Educativo (LOGSE), aprobada en 1990, que establecía la educación básica, obligatoria y gratuita hasta la edad mínima de 16 años, incluía las actuales Ciencias Naturales y Ciencias Sociales en una única asignatura denominada Conocimiento del Medio. La asignatura de Ciencias Naturales era obligatoria en la ESO. En 2002 se aprobó la Ley Orgánica de Calidad de la Educación (LOCE) pero no se llegó a aplicar. En 2006 se aprobó la Ley Orgánica de Educación (LOE) que mantiene las asignaturas de Ciencias Naturales y Ciencias Sociales entre las asignaturas establecidas por la ley para su enseñanza. (Ripollés, 2015).

En la actualidad, en Educación Primaria, la enseñanza de ciencias se ha dividido en dos asignaturas diferentes Ciencias de la Naturaleza y Ciencias Sociales. Nos vamos a centrar en la asignatura de Ciencias de la Naturaleza que en Educación Primaria se remite a dos horas lectivas semanales, esto es así ya que lo estipula la Orden ECD/850/2016, de 29 de julio que modifica la Orden de 16 de junio de 2014 y establece

el currículo de Educación Primaria. Por su parte la asignatura de Ciencias Sociales también dispone de dos horas lectivas semanales.

La enseñanza de las ciencias en Educación Primaria según Furman (2008) sirven para sentar las bases del pensamiento científico en los alumnos. Con ello se refiere a guiar la propia curiosidad de los más jóvenes sobre aspectos de la naturaleza hasta crear en ellos la capacidad de pensar por qué ocurren esas cosas. Todo ello ayudándoles en una primera instancia a que encuentren aspectos de la naturaleza con los que se hagan preguntas, bien sea porque son hechos que se repiten o porque suceden en contadas ocasiones; a poder dar sus propias explicaciones sobre los fenómenos que observan; a cambiar sus opiniones con las de los demás...

También añade que es esa curiosidad natural de los alumnos la que hay que cuidar para que a través de ella sean capaces en un futuro de pensar por ellos mismos y de comprender el porqué de las cosas. Esto hará que su curiosidad siga intacta a lo largo de los años y se siga preocupando por descubrir nuevos aspectos.

Hay diversas metodologías que se pueden utilizar para enseñar ciencias hoy en día. Entre otras, destacan las siguientes: modelo de enseñanza por transmisión-recepción, modelo por descubrimiento, modelo de recepción significativa, modelo de cambio conceptual, modelo por investigación, y por último una metodología basada en miniproyectos (Ruiz, 2007).

El modelo por transmisión-recepción, según Flores (2014) es el que está más establecido en la educación. Se caracteriza por que los alumnos son sujetos pasivos, que se dedican a prestar atención y captar los contenidos explicados por el docente. Indica que la ciencia es un conjunto de conocimientos absolutos y verdaderos.

El modelo por descubrimiento, según la misma autora, se caracteriza porque el alumno es guiado y orientado para encontrar la solución, el alumno aprende en contacto con la realidad. En este modelo el docente se centra en preparar las experiencias con las que los alumnos van a realizar. Se le da mayor importancia a aplicar el método científico que a los puros conocimientos.

El modelo de recepción significativa, según la misma autora, se caracteriza porque el alumno ya tiene unas ideas previas sobre ciencia y es el propio docente el que lo guía en

el proceso de enseñanza aprendizaje a través explicaciones que completan o sustituyen sus conocimientos previos.

El modelo de cambio conceptual, continuando con lo que dice Flores (2014), se puede decir que el docente hace ver a los alumnos que los conocimientos previos que tienen no son suficientes y son limitados, por lo que los alumnos quieren tener nueva información. El alumno tiene un papel activo en este modelo.

El modelo por investigación, según la misma autora, se caracteriza porque el alumno es un sujeto activo en el proceso de enseñanza aprendizaje, donde el docente presenta diversos problemas y el alumno con ayuda de conocimientos previos e información nueva, que debe ser tratada, es capaz de plantear soluciones. Este modelo intenta acercar al alumno a situaciones propias de los científicos.

Por último, el modelo por miniproyectos, también continuando con la misma autora, se caracteriza porque el alumno es un sujeto activo en el proceso de enseñanza aprendizaje. Consiste en proponer tareas, generalmente prácticas, por parte del docente, motivando así al alumno, el cuál a partir de sus conocimientos y su pensamiento hace la tarea propuesta.

3.2-Metodología

3.2.1- La Indagación

Garritz (2010) indica que fue John Dewey a partir de 1910 quién incluyó la indagación en el currículo de ciencias tras observar que no se daba el suficiente énfasis al pensamiento científico. Dewey insistía en que debían aprovechar el método científico para usar la indagación como estrategia de enseñanza. El método científico propuesto por Dewey para la indagación debe seguir seis pasos, el primero consiste en detectar situaciones desconcertantes; el segundo en aclarar el problema; el tercer paso consiste en formular una hipótesis tentativa; el cuarto paso es probar la hipótesis formulada; el quinto paso consiste en revisar la hipótesis planteada a través de rigurosas pruebas; y el sexto y último paso consiste en actuar sobre la solución dada. Según Garritz (2010):

La instrucción basada en la indagación pone más énfasis en el estudiante como científico. Coloca la responsabilidad en los estudiantes de plantear hipótesis, diseñar

experimentos, hacer predicciones, elegir las variables independientes y dependientes, decidir cómo analizar los resultados, identificar las suposiciones subyacentes, y otras cuestiones. Se espera que los estudiantes comuniquen sus resultados y apoyen sus propias conclusiones con los datos que recopilaron (p. 108)

Según Vergara (2012) la indagación es una metodología basada en la forma de trabajo de los científicos. Para este autor el aprendizaje por indagación es un proceso activo en el que los alumnos hacen, no se les da nada hecho. Además, para él, la indagación implica, a través de la actividad, el desarrollo de destrezas y habilidades, siempre y cuando se ponga el objetivo en la búsqueda activa de conocimiento.

Otro concepto de indagación, esta vez de Fernández (2018), es el siguiente: “La indagación es un proceso intencional de diagnóstico de problemas, crítica de experimentos y distinción de alternativas, planificación de investigaciones, investigación de conjeturas, búsqueda de información, construcción de modelos, debate con compañeros y construcción de argumentos coherentes” (p.211).

La indagación es muy útil para que los alumnos pongan en práctica conocimientos previos, así como se guíen de su intuición. Según Sosa y Dávila (2019) utilizar la indagación como método de enseñanza favorece la participación activa de los alumnos en el aprendizaje, utilicen conocimientos previos para hacer predicciones, realicen preguntas formuladas correctamente y predicciones, y pongan a prueba las explicaciones dadas a través de experiencias diseñadas.

Harlen (2013) establece diversas habilidades, competencias y capacidades que los alumnos deben desarrollar durante su educación en ciencias, que son posibles de alcanzar en mayor grado desde un enfoque indagatorio. Establece también que los alumnos deben comprender las ideas científicas fundamentales, así como la naturaleza de la ciencia, el razonamiento y la indagación científica; deben desarrollar competencias científicas ligadas al uso y la obtención de evidencias; desarrollar actitudes científicas; desarrollar habilidades que apoyen el aprendizaje a lo largo de toda la vida; desarrollar la capacidad de comunicarse con un lenguaje y unas reglas apropiadas, tanto en el lenguaje oral, como en el escrito y en el matemático. Por último, esta misma autora, establece que deben ser capaces de apreciar la contribución de la ciencia a la sociedad y del uso que hace la ciencia de la tecnología y la ingeniería.

En la siguiente tabla, extraída y resumida de Harlen (2013), podemos observar las diferencias entre las acciones que realizan los alumnos en la enseñanza por indagación y la enseñanza por transmisión. En la tabla 1 observamos grandes diferencias entre un modelo y otro, que están centradas sobre todo en el papel del profesor y del alumno, así pues podemos decir que en el modelo de indagación el alumno es el protagonista, mientras que en el modelo tradicional el papel del alumno es secundario y sigue completamente las instrucciones e indicaciones del docente.

Tabla 1. Diferencia entre las actividades y acciones que realizan los alumnos en la enseñanza por indagación y en la enseñanza por transmisión.

Enseñanza por indagación	Enseñanza por transmisión
<ul style="list-style-type: none"> • Los alumnos se ocupan de preguntas que identifican como propias, aun siendo planteadas por el docente. • Desconocen la respuesta a las preguntas investigadas. • Conocen lo necesario del tema para poder comprometerse con la pregunta planteada. • Presentan sus propias predicciones a partir de las ideas que les surgen sobre el tema. • Los alumnos son miembros activos de la investigación, planificándola para comprobar sus predicciones. • Los alumnos son los encargados de realizar la investigación. • Los datos utilizados para poner a prueba 	<ul style="list-style-type: none"> • Es el libro o el docente quien marca la secuencia de actividades que deben seguir los alumnos. • Tienen conocimientos a través de lecturas sobre cómo realizar una investigación, pero no tienen opción de percibir por si mismos el proceso que hay que llevar a cabo. • Aunque el docente muestre ejemplos de investigaciones puede ser que no comprendan lo que se está haciendo. • A la hora de hacer las actividades, los alumnos ocupan un papel secundario, siguiendo las indicaciones y sin opción para decidir lo que hacer. • Los alumnos conocen el resultado de los experimentos que realizan, son meras demostraciones.

<p>sus predicciones proceden de fuentes fiables y métodos apropiados para su recolección.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los alumnos discuten y comparan los datos que obtienen relacionados con sus predicciones o con sus previsiones iniciales. • Obtienen conclusiones y las muestran. • Comparan sus resultados con el resto de compañeros. • Durante la investigación apuntan y registran datos. • Intervienen en discusiones con los compañeros sobre los resultados obtenidos y cómo han llegado a ellos. 	<ul style="list-style-type: none"> • En algunas ocasiones los alumnos no comprenden alguno de los pasos que se llevan a cabo en una investigación. • Son conscientes de los resultados obtenidos de la investigación a través de los libros de texto o del docente. • Apuntan el resultado correcto aunque no lo hayan conseguido observar. • Generalmente trabajan de forma independiente, como mucho de dos en dos, y no intercambian pareceres.
--	--

Nota. Tabla basada en la de Harlen, 2013, p. 17. Recuperado de https://www.interacademies.org/sites/default/files/publication/assessment_guide_spanish.pdf

Romero (2017) establece diversos aspectos vinculados a una indagación de calidad. Entre estos aspectos se encuentra el realizar preguntas con orientación científica, es decir que no sean solo preguntas investigables. Estas preguntas están dirigidas a orientar la investigación hacia cuestiones con ideas científicas claves, deben tener objetivos conceptuales y estar orientadas a la construcción de modelos y teorías científicas que sean capaces de explicar las evidencias disponibles. Es por ello que para la consecución de estos aspectos hay que crear contextos significativos en los que el alumno se implique tanto de forma cognitiva como emocional, promoviendo así su desarrollo en destrezas y en conocimiento científico.

Este mismo autor indica que para conseguir una mejora en el aprendizaje de las ciencias a partir de la indagación, esta tiene que ser diseñada y seguir unos pasos teniendo en cuenta los resultados esperados. También indica que es importante, además de que sea motivadora e implique el conocimiento de los alumnos, que este orientada a potenciar aspectos de investigación relacionados con la ciencia, que impulse la argumentación a través de resultados obtenidos, así como que se discutan y hagan balance sobre las ideas y las teorías y modelos científicos. Finalmente, añade que hay que realizar una evaluación acorde a los resultados del proceso de aprendizaje y hacer una reflexión acerca de su aportación al progreso de la alfabetización científica.

El modelo de indagación supone un mayor esfuerzo para el profesor ya que debe tener todo el trabajo planificado previamente, sobre todo fomentando la participación activa de los alumnos en las sesiones, alejándose de las apáticas clases tradicionales. Tal y como establecen Sosa y Dávila (2019) el docente no es solo la persona encargada de transmitir los conocimientos, sino que es el encargado de que los alumnos consigan lograr los objetivos propuestos y participen de forma activa en las sesiones con la ayuda de diferentes recursos, técnicas y estrategias utilizadas en el aula.

El papel del profesor, como estamos viendo, es muy importante en este modelo. El docente debe realizar o formular preguntas que les resulten un problema real para los alumnos, para que así los alumnos, con la recopilación y la búsqueda de información sean capaces de proponer soluciones reales y completas a estas preguntas. Además como indican Sosa y Dávila (2019) los profesores deben involucrar a los alumnos para que defiendan sus respuestas. Para ello han debido realizar un trabajo previo con los propios alumnos en cuanto a la argumentación y la discusión de datos, como hemos comentado anteriormente, con la utilización de un reglaje y lenguaje adecuado, así se conseguirá que los alumnos sean capaces de defender sus respuestas de una forma más clara y completa.

Anteriormente he comentado que Dewey estableció que el método científico por indagación debía seguir 6 pasos, no todos los autores establecen el mismo número de fases. Las actividades que se deben llevar a cabo en la indagación son, según Garritz, Espinosa, Labastida y Padilla (2009), las siguientes:

1. Plantear y reconocer preguntas que pueden ser respondidas a través de la indagación;
2. Analizar y determinar el problema a resolver y localizar sus aspectos más importantes;
3. Recopilar información bibliográfica (pruebas) para su resolución;
4. Con las pruebas conseguidas dar solución al problema planteado;
5. Plantear problemas observados de la vida cotidiana y analizar elementos históricos relevantes;
6. Diseñar y conducir un trabajo de investigación a través de diversas acciones, entre las que destacan: reflexionar sobre las observaciones, fomentar la búsqueda de patrones, establecer causas, hacer uso de analogías, pensar críticamente, comunicar resultados en el aula, etc.
7. Compartir lo aprendido a través de la indagación de forma argumentada.

Aun así, según el estudio de Cristobal y García (2013) las fases o etapas de la indagación científica se pueden resumir tan solo en 4 pasos: focalización, exploración, reflexión (comparación y contraste) y aplicación.

La primera fase, denominada focalización, según estas autoras, consiste en que los alumnos den respuestas a las preguntas planteadas, da igual si la respuesta es correcta o errónea, lo importante con esta fase es conocer el nivel de partida de los alumnos y desde ahí comenzar los nuevos aprendizajes. Las ideas iniciales de los alumnos son consideradas como la base para luego poder comparar con los aprendizajes obtenidos una vez terminado el proceso, y poder observar si esas ideas han tomado fundamentos científicos.

La segunda fase es la fase de exploración, continuando con estas autoras, esta segunda etapa consiste en que a través de grupos colaborativos y de la indagación los alumnos buscan respuesta a los interrogantes surgidos anteriormente. En esta etapa los alumnos ponen a prueba la hipótesis planteada; identifican y enmarcan las variables

conceptualmente; plasman el proceso de control de las variables; comparten y discuten sus hipótesis así como los resultados y conclusiones ante el resto de compañeros.

La tercera etapa es la fase de reflexión, estas mismas autoras indican que es en esta fase donde se afianzan los conocimientos iniciales de los alumnos, se modifican y se observa el aprendizaje conseguido por el alumno. Es aquí donde “los estudiantes comparan su predicción con la observación; discuten los resultados; formulan en equipo posibles explicaciones; registran sus ideas, preguntas, y pensamientos y comunican sus hallazgos” (Cristobal y García, 2013, p.102).

La cuarta y última etapa es la fase de aplicación, según las mismas autoras, es en esta fase donde los alumnos usan los nuevos aprendizajes, conseguidos con las fases de exploración y reflexión, en nuevas situaciones. Los alumnos con estos nuevos conocimientos proponen nuevas situaciones y realizan nuevas formas para solucionarlas. Esto se produce gracias a la transferencia de conocimientos, que es uno de los grandes desafíos presentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

3.2.2- Aprendizaje Cooperativo

Anteriormente se han señalado diversos aspectos a tener en cuenta de la metodología de indagación, pero también hay que considerar que la propuesta didáctica se realizará de forma grupal, por lo que a continuación voy a comentar varios aspectos sobre el trabajo cooperativo.

Según Vilches y Gil (2012) el aprendizaje es una actividad abierta y creativa, que el docente debe orientar, y en la que el trabajo cooperativo ocupa un papel fundamental. Esto se debe a que en el trabajo cooperativo se discute el interés y relevancia de lo estudiado, se emiten conjeturas fundamentadas por todos los miembros, así como se elaboran y ponen en práctica estrategias para la resolución de problemas, también a la hora de analizar y comunicar los resultados intervienen todos los miembros del grupo. En el trabajo cooperativo influyen todos los puntos de vista de los integrantes del grupo, dan sus opiniones y sus perspectivas ante los problemas o situaciones a resolver.

Estos autores indican que la cooperación en las clases es un elemento fundamental para conseguir aprendizajes significativos y que los alumnos se interesen por las asignaturas que estudian. Así pues añaden que el trabajo cooperativo ha sido estudiado y

trabajado por diversos autores e investigadores demostrando su utilidad en el aula, sobre todo en temas relacionados con la diversidad y la adquisición de competencias, ayudando a crear un mejor ambiente en el aula. Esta integración de todo el alumnado junto al profesor en una tarea grupal sirve para alternar la participación en la actividad, ayudando a crear buenas relaciones y exceder los posibles problemas.

Según Goicoetxea y Pascual (2002) el aprendizaje cooperativo muestra claramente un aumento de rendimiento de los alumnos cuando se emplea la recompensa grupal basada en el aprendizaje individual de cada uno de los miembros del equipo, en contra de los métodos del aprendizaje cooperativo en el que hay una recompensa grupal basada en el rendimiento del grupo entero a una tarea grupal. Estas mismas autoras indican, que es por ello que hay que dar recompensas individuales a los distintos miembros del grupo para favorecer la responsabilidad individual de cada miembro del grupo, para que así todos hagan el esfuerzo necesario para realizar la tarea.

También, teniendo en cuenta el artículo de Vilches y Gil (2012), podemos decir que el profesor juega un papel muy importante en el trabajo en grupos, dado que tiene la labor de orientar a cada alumno, ayudarlo a superar errores individuales y enriqueciendo sus planteamientos. Esto se tiene que tener en cuenta ya desde el comienzo de la programación de la propuesta, en el planteamiento de las propias actividades que se van a realizar a lo largo de ella, ya que sin un proyecto conveniente es imposible construir conocimientos a partir del trabajo cooperativo. Por ello, las actividades a realizar no pueden dejarse a la improvisación, sino que deben tener un hilo conductor que dé sentido al trabajo que realizan, esto condiciona la típica preparación de la clase, convirtiéndolo en un trabajo más exigente para el profesor. Tal y como comentan además Vilches y Gil (2012):

Esta exigencia de la preparación de los programas de actividades constituye también una oportunidad para dotar a la actividad docente de los alicientes de una tarea de investigación/innovación colectiva permanente: la preparación de estos programas constituye un auténtico reto que reclama profundizar en la historia de la disciplina, en las aportaciones de la investigación educativa acerca de las concepciones de los estudiantes, etc. La docencia pierde las connotaciones de tarea repetitiva, monótona, aislada, para convertirse en reto creativo, pues los programas de actividades demandan una revisión y enriquecimiento permanentes para incrementar el interés de los estudiantes (¡y el

nuestro!) y avanzar de forma colectiva en la consecución de las competencias buscadas (párr. 13).

Fijándonos en los elementos negativos del aprendizaje cooperativo se hace alusión a tres aspectos observables durante el trabajo con esta metodología. Primero, el que a pesar de las mejoras durante el trabajo cooperativo perdura el trabajo individual dentro del alumnado. Después, que la competitividad en clase no desaparece a pesar del trabajo cooperativo, ya que no es una forma de trabajo transversal en todas las materias y en todos los cursos y el aprendizaje cooperativo se debería alejar de ese modelo competitivo e individualista. Por último, tras el empleo del aprendizaje cooperativo no hace que baje la violencia observada ni la sufrida dentro del aula (Boix y Ortega, 2020).

Muchos docentes piensan que usar esta estrategia organizativa puede suponer una pérdida de tiempo, dado que es más costoso en cuanto a utilización de tiempo que la transmisión de conocimientos de manera tradicional, sin tener en cuenta los grandes beneficios que esta estrategia proporciona. Para evitar esta posible pérdida de tiempo las actividades deben estar pensadas concienzudamente desde un primer momento, así como en el proceso de la puesta en común de las respuestas, no hacerlo con todos los grupos, uno tras otro, si no que un grupo conteste y el resto solo se dediquen a aportar ideas nuevas que aún no han sido mencionadas o a comentar aspectos en los que no están de acuerdo, o que todos los grupos lo hagan de forma simultánea en la pizarra (Vilches y Gil Pérez, 2012).

Por último, en este mismo estudio se dice que el trabajo cooperativo favorece la educación en valores, demostrando que la cooperación es superior a la competitividad, algo muy importante en la sociedad hoy en día, dado que vivimos en un mundo puramente competitivo en el que todos buscan ser el mejor, dejando de lado otros aspectos, así pues con su utilización nos puede ayudar a crear generaciones más cívicas y solidarias.

3.3-Justificación del tema

La energía es la fuerza que mueve al mundo, es necesaria para todo lo que hacemos. Es por ello que necesitamos hacer que las generaciones futuras sean conscientes de la

importancia de la energía, y de que si seguimos sin cambiar nada, las mayores fuentes de energía que utilizamos se agotarán.

Las energías renovables son el presente, pero sobre todo el futuro, hay que potenciarlas, y hacerles ver a los más jóvenes su importancia, debido a la baja contaminación o incluso nula que generan, esto es muy importante para el cuidado del medio ambiente, ya que la contaminación atmosférica es uno de los grandes causantes del cambio climático. Además las energías renovables se producen a partir de fuentes inagotables, como son el sol, el agua, el viento....

Roldán (2013) establece las fuentes de energías que utiliza el hombre para desarrollar su bienestar y mejorar su calidad de vida. El hombre comienza utilizando con el sol, fue la primera fuente de energía utilizada, tras ella el hombre fue añadiendo otras fuentes de energía la biomasa, la energía hidráulica, la fuerza del viento, todas ellas podríamos decir que eran renovables, pero tras ellas el hombre comenzó a utilizar energías no renovables como el carbón, el petróleo, el gas natural o la energía nuclear. La utilización de este tipo de energía se extendió y potenció a partir de la Revolución Industrial.

Es ahora en pleno siglo XXI cuando se están volviendo a potenciar las energías renovables, dado que “las energías principales que ahora se emplean (energías de origen fósil: petróleo, carbón y gas natural) tienen un plazo de caducidad, que será más o menos largo, pero al final se terminarán, porque no tienen reposición” (Roldán, 2013, p.6)

Las energías renovables cada vez tienen mayor importancia en el mundo donde vivimos, ayudan a evitar problemas relacionados con la contaminación atmosférica, el cual es uno de los principales causantes del cambio climático, además de ser energías que se encuentran de forma natural en el medio, por lo que se podría decir que son ilimitadas. Es por ello que es muy importante inculcar a los más jóvenes desde edades muy tempranas los beneficios y características de las energías renovables, que son las energías del futuro.

Concienciar a los alumnos sobre los beneficios y la importancia de uso de las energías renovables es muy importante, así como que sepan las características de cada una de ellas, dónde son más idóneas, cuales producen más energía....

Según las Naciones Unidas el cambio climático es la variación de las temperaturas y de los patrones climáticos a largo plazo, producidos principalmente por la actividad humana y el uso de combustibles fósiles (carbón, petróleo, gas...). Los combustibles fósiles al quemarlos y utilizarlos generan gases que actúan como efecto invernadero en la atmósfera, aumentando las temperaturas, provocando sequías, aumento del nivel del mar, disminución de la biodiversidad...No solo el uso de los combustibles fósiles son el causante del cambio climático, la industria y la agricultura entre otros también son causantes de este hecho. (Naciones Unidas, s.f).

Las energías renovables derivan de fuentes naturales que se regeneran más rápido de lo que pueden consumirse. La generación de energías renovables provocan muchas menos emisiones de carbono que la quema de combustibles fósiles, provocando emisiones de carbono más bajas, por tanto tiene beneficios relacionados con la reducción de la contaminación atmosférica.

Según las Naciones Unidas las fuentes más habituales de energías renovables son la energía solar, la energía eólica, la energía geotérmica, la energía hidroeléctrica, la energía oceánica y la bioenergía (Naciones Unidas, s.f).

Según un estudio de El Periódico de Aragón (2021), Aragón es una de las comunidades autónomas que más energía renovable producen, ya que si Aragón consumiese toda la energía renovable que produce sobraría energía aun abasteciendo a toda la comunidad. Además indica que entre la energía eólica y la energía solar han aportado más del 35% de toda la energía consumida en Aragón. Este estudio también destaca el crecimiento de la energía solar en la comunidad, así como la disminución del uso de fuentes de energías no renovables como el carbón o el petróleo.

En Aragón podemos destacar de entre todos estos tipos de energías renovables el uso de la energía solar, la energía eólica y la energía hidroeléctrica. Así pues centraremos el trabajo en la indagación sobre cuál de estos tres tipos de energía renovables es el más adecuado y con el que más energía se consigue en Aragón. Según el estudio de El

Periódico de Aragón (2021) la producción de electricidad en Aragón durante el año 2020 a través de energía hidroeléctrica supero el 25%, a través de energía eólica superó el 47% y la energía solar superó el 10%.

Teniendo en cuenta el estudio de El Periódico de Aragón podemos decir que las tres energías renovables que más se utilizan y se producen en Aragón son la energía eólica, la energía solar y la energía hidroeléctrica.

La energía solar aprovecha la energía que proviene del sol mediante paneles solares que reciben la energía, y, según (Pareja, 2010), “La radiación solar, que recibe la tierra es del orden de $1,5 \times 10^{18}$ kilovatios (kW) por hora, esto se podría traducir en un suministro de energía capaz de soportar el consumo mundial” (p. 14).

La energía eólica aprovecha la potencia del viento para generar energía. Según Espejo y García (2012), para poder utilizar eficazmente la energía eólica, las características del viento de esa zona deben obedecer a una serie condiciones basadas en la velocidad, continuidad, duración en el tiempo... En nuestra comunidad es una fuente de generación de energía de gran importancia, aunque no está exenta de problemas de tipo medioambiental. Entre los años 1996 y 2007, en Aragón, se evitó la importación de más de 844.000 toneladas equivalentes de petróleo, lo que supuso un gran ahorro económico (Espejo y García, 2012).

La energía hidroeléctrica es la energía que aprovecha la fuerza del agua como fuente de energía y la cantidad de energía que puede generar depende de la cantidad de agua que circule por el sistema y de la distancia a la que caiga (Nunez, 2010). A nivel mundial, proporciona cerca del 16% de la electricidad mundial, aunque en España ese valor es algo más bajo (Nunez, 2010).

Según el estudio de Alonso (2022) publicado en el Heraldo de Aragón, durante el año 2021 Aragón aportó casi 12 millones de megavatios/hora producidos por energías renovables. Repartidos en casi 8 millones producidos por energía eólica, más de 2 millones producidos por energía hidroeléctrica, y más de 1,5 millones producidos por energía solar.

4-PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

4.1-Contextualización

El fin que se pretende con esta propuesta didáctica es que los alumnos aprendan sobre las energías renovables, desde un punto de vista en el que ellos mismos van a ser los encargados de investigar y averiguar qué tipo de energía renovable es la más adecuada para la Comunidad Autónoma de Aragón, centrándonos en los tres tipos de fuentes de energía renovables que más energía producen en nuestra comunidad: la energía eólica, la energía solar y la energía hidroeléctrica. La propuesta está planteada para el curso de 6º de Educación Primaria.

Esta propuesta didáctica está basada en la legislación vigente, la Ley Orgánica 2/2006 de Educación (LOE), y trabaja los contenidos establecidos en la Orden ECD/850/2016, de 29 de julio que modifica la Orden de 16 de junio de 2014 y modifica el currículo de Educación Primaria en Aragón, en la asignatura de Ciencias de la Naturaleza. Es el Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, el que establece el currículo básico de la Educación Primaria. Dicha propuesta se puede realizar en cualquier centro de la comunidad autónoma de Aragón, ya que está centrada en todo el territorio aragonés.

Los objetivos establecidos en el Anexo II de la Resolución de 12 de abril de 2016, orientaciones sobre los perfiles competenciales de las áreas de conocimiento y los perfiles de las competencias clave por cursos, para el área de Ciencias de la Naturaleza que se van a trabajar en esta propuesta didáctica son los siguientes:

- Obj.CN2. Desarrollar hábitos de trabajo individual y de equipo, de esfuerzo y de responsabilidad en el estudio, así como actitudes de confianza en sí mismo, solidaridad, sentido crítico, iniciativa personal, curiosidad, interés y creatividad en el aprendizaje, y espíritu emprendedor.
- Obj.CN7. Interpretar, expresar y representar hechos, conceptos y procesos del medio natural más próximo mediante códigos numéricos, gráficos, cartográficos y otros.
- Obj.CN8. Identificar, plantearse y resolver interrogantes y problemas relacionados con elementos significativos del entorno socio-ambiental, utilizando estrategias de búsqueda y tratamiento de la información, formulación de conjeturas,

puesta a prueba de las mismas, exploración de soluciones alternativas, comunicación y exposición a los demás y reflexión sobre el propio proceso de aprendizaje.

- Obj.CN10. Utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación para obtener información y como instrumento para aprender y compartir conocimientos, valorando la contribución que pueden tener en la mejora de las condiciones de vida de todas las personas, desarrollando un espíritu crítico ante los mensajes que reciben y elaboran.

La pregunta con la que se va a comenzar la propuesta de indagación es la siguiente: ¿Cómo afectaría un cambio drástico en las condiciones meteorológicas a la producción de energías renovables en Aragón?

Con esta pregunta se quiere conseguir concienciar a los alumnos sobre los cambios que está sufriendo nuestro planeta, siendo las energías renovables un gran factor a tener en cuenta relacionado con el cuidado del medio ambiente. Teniendo en cuenta la contaminación atmosférica y la expulsión de gases de efecto invernadero, sobre todo de carbono, por parte energías provenientes de fuentes fósiles o no renovables. Así como concienciar a los alumnos sobre los beneficios de las energías renovables y de las características de las más usadas en Aragón (eólica, solar e hidroeléctrica).

Además, con esta pregunta, no solo se busca el objetivo de que los alumnos aprendan e interioricen términos y conceptos relacionados con las fuentes de energía, sino que también se busca fomentar su conciencia social con el medio ambiente.

4.2-Objetivos didácticos

Los objetivos didácticos indican los resultados esperados del alumno en relación con el proceso de aprendizaje. En este caso los objetivos didácticos van a estar relacionados con los contenidos del bloque 1 Iniciación a la actividad científica y del bloque 4 Materia y energía, de la asignatura de Ciencias de la Naturaleza, del curso de sexto de Primaria, así como con acciones y comportamientos que se esperan de los alumnos en el trabajo en grupo.

– Reconocer y distinguir la problemática existente con las energías no renovables y el daño que causan al medio ambiente.

- Preocuparse por el uso adecuado de las energías.
- Utilizar las TIC de forma adecuada para la búsqueda de información.
- Utilizar estrategias de cooperación y/o colaboración entre compañeros.
- Esforzarse por mejorar el trabajo cooperativo en las investigaciones.
- Aumentar la confianza entre compañeros.
- Formular hipótesis investigables.
- Interpretar gráficos y estadísticas con el fin de sacar datos válidos para resolver la propuesta de indagación.
- Expresar posibles soluciones a las preguntas planteadas.
- Identificar el origen de las fuentes de energía, tanto renovables como no renovables.

4.3-Contenidos y competencias

A continuación, en la tabla 2, se establece una relación entre los contenidos de cada bloque que se van a trabajar en la propuesta con sus criterios, estándares y competencias correspondientes.

Tabla 2. Relación entre los contenidos de los bloques 1 y 4, con sus criterios, estándares y competencias correspondientes.

	Contenidos	Criterios	Estándares	Competencias
Bloque 1: Iniciación a la actividad científica	-La utilización de diferentes fuentes de información (directas e indirectas). -La utilización de las tecnologías de la información y comunicación para buscar y	-Crti.CN.1.1. Obtener información relevante sobre hechos o fenómenos previamente delimitados, haciendo predicciones sobre sucesos naturales, integrando datos de observación	Est.CN.1.1.1. Busca, selecciona y organiza información concreta y relevante sobre hechos o fenómenos naturales, la analiza, obtiene conclusiones, comunica su experiencia,	CCL CMCT

	seleccionar información, simular procesos y presentar conclusiones.	directa e indirecta a partir de la consulta de fuentes directas e indirectas y comunicando los resultados.	reflexiona acerca del proceso seguido y lo comunica oralmente y por escrito.	
	-El trabajo individual y en grupo.	-Crti.CN.1.4. Trabajar de forma cooperativa, apreciando el cuidado por la seguridad propia y de sus compañeros, cuidando las herramientas y haciendo uso adecuado de los materiales	Est.CN.1.4.3. Conoce y utiliza las medidas de protección y seguridad personal que debe utilizar en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación a su alcance.	CD
			Est.CN.1.4.5. Utiliza estrategias para realizar trabajos de forma individual y en equipo, mostrando habilidades para la resolución pacífica de conflictos.	CSC

	-La planificación de proyectos y presentación de informes.	-Crti.CN.1.5. Realizar proyectos y presentar informes	-Est.CN.1.5.1. Realiza experiencias sencillas y pequeñas investigaciones: planteando problemas, enunciando hipótesis, seleccionando el material necesario, realizando, extrayendo conclusiones, y comunicando los resultados.	
Bloque 4: Materia y Energía	-Concepto de energía. -Diferentes formas de energía. -Fuentes de energía y materias primas: su origen. -Energías	Crti.CN.4.4. Planificar y realizar sencillas investigaciones para estudiar el comportamiento de los cuerpos ante la luz, la electricidad, el magnetismo, el calor o el sonido.	Est.CN.4.4.3. Identifica y explica algunas de las principales características de las energías renovables y no renovables, identificando las diferentes fuentes de energía y materias primas y el origen del que provienen.	CMCT

	renovables y no renovables. -El desarrollo energético, sostenible y equitativo: protección del medio ambiente, ahorro energético, reciclaje, ecología...		Est.CN.4.4.4. Identifica y explica los beneficios y riesgos relacionados con la utilización de la energía: agotamiento, lluvia ácida, radiactividad, exponiendo posibles actuaciones para un desarrollo sostenible.	CMCT CSC
--	---	--	--	-----------------

Nota. Tabla basada en el Anexo II de la Resolución de 12 de abril de 2016, orientaciones sobre los perfiles competenciales de las áreas de conocimiento y los perfiles de las competencias clave por cursos, para el área de Ciencias de la Naturaleza.

Recuperado

de

<https://educa.aragon.es/documents/20126/519073/18+CN+ANEXO+II+BOA.pdf/4e0f12ea-8c3a-1fec-0108-016a8968c72f?t=1578921144704>

Así pues las competencias claves que se van a trabajar en esta propuesta son: Competencia social y cívica (CSC), Competencia digital (CD), Competencia en comunicación lingüística (CCL), y Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT).

La Competencia social y cívica la trabajaremos de tal manera que el alumnado participe en las distintas sesiones de la secuencia didáctica mediante el trabajo en equipo donde se desarrollarán la escucha activa, el respeto de las opiniones de los demás, la resolución de conflictos y elaboración de normas de convivencia, así como desarrollarán una mayor sensibilización con el medio ambiente.

La Competencia digital se trabajará en la propuesta didáctica mediante el uso de TICs para la investigación con búsquedas guiadas, acercándonos a la alfabetización digital y midiendo la validez y fiabilidad de la información disponible para las actividades

La Competencia en comunicación lingüística la trabajaremos en la propuesta didáctica de tal manera que aprenderemos los diferentes códigos y lenguajes que se requieren para la comprensión de la información recabada. También se empleará el vocabulario específico del área a trabajar.

La Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología se trabajará a través de conceptos que permiten interpretar el mundo físico así como los distintos pasos que componen el método científico.

4.4-Descripción de la propuesta

La propuesta, como ya he comentado anteriormente, se va a estructurar para ser llevada a cabo en el curso de sexto de Educación Primaria, y se puede realizar en cualquier centro educativo de la Comunidad Autónoma de Aragón. La propuesta está centrada en las energías renovables, aunque para ello también se tratará el tema de la energía en general y del impacto que causa en el medio ambiente, además para esta propuesta se va a utilizar la indagación como metodología para su aplicación en el aula.

Teniendo en cuenta la experiencia obtenida durante los periodos de prácticas escolares realizados durante el Grado de Magisterio de Primaria, teniendo en cuenta además que la asignatura de Ciencias de la Naturaleza solo dispone de dos horas lectivas semanales y que nos vamos a centrar en las cuatro fases de indagación que proponen las autoras Cristobal y García (2013) y que han sido detalladas anteriormente. La unidad se desarrollará a lo largo de cinco sesiones de 1 hora de duración cada una.

Durante la *primera sesión* realizaremos los grupos de trabajo en los que se van a agrupar los alumnos para realizar la propuesta de indagación sobre las energías renovables. Basándome en la experiencia adquirida en los periodos de prácticas realizados en diversos colegios de la ciudad de Huesca, las aulas cuentan con entre 20 y 25 alumnos, así pues realizaremos grupos de entre cuatro y cinco alumnos, de forma heterogénea y mixta, evitando que ellos mismos se organicen, ya que si no se pondrán

por grupos de amigos, y lo que se quiere con esta técnica de organización en el aula es que todos los alumnos aprendan a trabajar con todos, utilizando estrategias para la resolución de los pequeños conflictos que puedan surgir durante el desarrollo de la actividad.

Una vez realizados los grupos, los integrantes de cada uno de ellos deberán elegir un portavoz para su grupo, así este será el encargado de comunicar los resultados y opiniones de los grupos. Seguidamente plantearemos a los alumnos la pregunta sobre la que se va a centrar la propuesta de indagación: ¿Cómo afectaría un cambio drástico en las condiciones meteorológicas a la producción de energías renovables en Aragón? Al formular esta pregunta muchos alumnos no sabrían que contestar en un principio. Es por ello que para introducir el tema que vamos a trabajar en la propuesta les propondremos las siguientes preguntas ¿Toda la energía que utilizamos en el día a día procede de las mismas fuentes? ¿Qué tipos de energía conoces y de donde provienen? Con estas preguntas podremos conocer los conocimientos que los alumnos tienen sobre la energía y sus fuentes de obtención, para ello les daremos unos minutos y seguidamente daremos turnos de palabra a los grupos para que nos den sus respuestas y debatan entre ellos las primeras conclusiones obtenidas. Así conseguiremos conocer el punto de partida desde el cuál parten los alumnos.

Tras ello les propondremos una última pregunta para la sesión inicial, ¿Qué consecuencias tienen para el medio las energías no renovables? Para su correcta utilidad es necesario que previamente hayan dicho que existen energías renovables y energías no renovables. En esta pregunta repetiremos la metodología anterior dando tiempo grupal para su respuesta y luego otorgaremos turnos de palabra a los grupos para que den su respuesta. Hay que intentar y dejar claro al comienzo de dar turno a las contestaciones, de que no se puede repetir la opinión de otro grupo, es decir, si se opina como ellos decir que piensan lo mismo, pero no repetir todas las ideas, todo lo que expresen deben ser ideas nuevas que no hayan salido u opiniones con las que no estén de acuerdo.

Esta primera sesión está relacionada con la etapa de focalización en el proceso de indagación científica propuesto por las autoras Cristobal y García (2013).

La *segunda y tercera sesión*, van a estar dedicadas a la fase de exploración. Al comienzo de la segunda sesión, a los grupos creados en la primera sesión se les volverá

a plantear la pregunta inicial ¿Cómo afectaría un cambio drástico en las condiciones meteorológicas a la producción de energías renovables en Aragón? Tras ello, se escribirá en la pizarra para que la tengan siempre a la vista y se les comentará los pasos que deben seguir para su resolución.

En estas dos sesiones los alumnos, en sus respectivos grupos, deberán plantear una hipótesis por grupo, cada grupo solo una, así que tendrán que decidir entre las opciones propuestas por cada integrante; después deberán identificar las variables que van a tener que tener en cuenta para la resolución de la hipótesis; tras ello deberán investigar sobre las variables identificadas anteriormente; por último dentro de su grupo compartirán los resultados obtenidos por ellos y sus conclusiones. En cuanto al reparto temporal de este diseño experimental, las fases de plantear la hipótesis e identificar las variables a investigar se les otorgarán entorno a unos 10 minutos a cada fase en la segunda sesión, otros 20 minutos para compartir resultados y conclusiones obtenidas al final de la tercera sesión, y el resto del tiempo de ambas sesiones para la investigación de las variables y recogida de datos.

Para la realización de estas dos sesiones deberemos de disponer de dispositivos informáticos que nos permitan buscar información en internet. Es importante en estas sesiones que los alumnos busquen información de fuentes fiables, es por ello que les daremos unas pautas previas y una serie de recomendaciones para la búsqueda de información, como puede ser utilizar páginas de periódicos aragoneses (como el Periódico de Aragón o Heraldo de Aragón, de los cuales hemos tomado datos para la realización del marco teórico de este TFG), medios a nivel mundial dedicados a artículos de investigación (como National Geographic por ejemplo), páginas oficiales o especializadas en el tema o la utilización del buscador Google Académico. También es importante evitar que los alumnos utilicen los dispositivos informáticos para causas ajenas a la investigación. Así pues se intentará que los resultados obtenidos sean lo más reales posibles.

A lo largo de estas sesiones es posible que haya alumnos que no sepan o no se les ocurran las variables a investigar, por el contrario, es posible que haya otros alumnos dentro del mismo grupo que lo tengan muy claro desde el principio, es por ello que es muy importante la comunicación entre los miembros del grupo en todo momento, así será más fácil la consecución de resultados. No todos los alumnos conseguirán la

información o recogida de datos de las mismas fuentes por tanto con su puesta en común conseguiremos unas investigaciones más completas.

Ya en la tercera sesión habrá que dedicar mínimo un tercio del tiempo de la sesión para que cada integrante del grupo exponga sus resultados obtenidos dentro del mismo grupo. Como he comentado anteriormente, no todos los alumnos habrán recopilado la misma información, pruebas o datos, así pues es importante que escuchen a sus compañeros y tomen nota de sus posibles resultados. Remarcar que en esta parte de la unidad, los alumnos solo se comunican los resultados obtenidos entre los integrantes de su grupo, nosotros como docentes y el resto de los grupos no conocen sus resultados y conclusiones, aún no hay puesta en común.

La *cuarta sesión* estará relacionada con la etapa 3, reflexión, del proceso de indagación científica propuesto por Cristobal y García (2013). Es en esta fase donde los integrantes de cada grupo, una vez expuestos ya sus resultados en la sesión anterior, deberán discutir los resultados obtenidos por cada uno de ellos y formular de forma grupal un breve informe en el que plasmen la solución para la pregunta inicial planteada. En esta sesión cobra mucha importancia el trabajo grupal, el comportamiento dentro del grupo, es un buen momento para evaluar cómo actúa cada alumno dentro de su grupo de trabajo, si ha utilizado o no estrategias para la resolución de conflictos, si ha aceptado los turnos de palabra y las opiniones del resto de integrantes del grupo...

En esta sesión se les entregará una ficha que al rellenarla les facilitará la recopilación de las respuestas que exponer. Esta ficha se puede ver en el Anexo1.

Los últimos veinte minutos de la sesión se dedicarán a exponer los resultados obtenidos por cada grupo. A diferencia de la primera sesión, en esta cuarta sesión todos los grupos expondrán sus resultados, así nosotros podremos conocer el nivel indagatorio de cada grupo y conocer si han adquirido unos conocimientos más completos acerca del tema. Es ya en esta cuarta sesión de la unidad, en la que esta vez sí los grupos a través de su portavoz expondrán los resultados de su indagación.

La *quinta sesión* y última, irá dedicada a la etapa de aplicación, propuesta por las mismas autoras. En esta sesión prepararemos una dinámica en la que cada grupo realizará una pregunta distinta a cada uno de los otros grupos, y estos tendrán que

presentar una hipótesis para cada una de las preguntas recibidas. El tema de estas preguntas tiene que estar relacionado con la energía, las fuentes de energía, y el cambio climático, aspectos todos ellos investigados en las sesiones anteriores. Con esta dinámica podremos ver cómo los alumnos aplican los nuevos conocimientos para formular las preguntas, ver que hipótesis plantean.... Será primero un grupo el que proponga las preguntas al resto, tras ello dispondrán de 5 minutos para plantear la hipótesis y aspectos para apoyar y sustentar su elección. Tras ello cada grupo de los preguntados dispondrá de otros 5 minutos para presentar su hipótesis y justificarla.

Algunas preguntas que podemos poner como ejemplo, si a ellos no se les ocurre nada para dinamizar la sesión y evitar tiempos muertos, son:

- ¿Cómo afectaría el excesivo uso de energías no renovables en los diversos ecosistemas de Aragón?
- ¿Qué posibles efectos tendría la desaparición de la producción de energía eólica en Aragón?
- ¿Qué acciones podemos hacer para evitar el deterioro del medio ambiente?

Antes de la finalización de la sesión se entregará a los alumnos una escala de observación para realizar la coevaluación de los compañeros de su grupo (ver Anexo 2).

4.5-Adaptaciones curriculares

La unidad didáctica no ha sido puesta en práctica en el aula, es por ello que no han surgido adaptaciones curriculares que realizar. Pero esto no quiere decir que no haya que tener previstas algunas acciones que deberemos hacer para adaptar la unidad a todos los alumnos del aula.

En el aula generalmente encontramos profesores especialistas que acompañan a alumnos con necesidades educativas específicas. Si en el aula en el que se va a desarrollar la unidad contamos con un alumno con necesidades educativas específicas y que cuenta con un profesor especialista de apoyo, este último acompañará al alumno en su proceso de indagación pero dándole más libertad, ya que en este caso al ser un trabajo cooperativo el alumno con necesidades educativas estará rodeado y acompañado por el resto de su grupo. Esto hará que no se sienta desplazado ni distinto a los demás

debido a que estará trabajando con su grupo de trabajo igual que el resto de alumnos de la clase.

En las aulas también podemos encontrar alumnos con problemas de visión o de audición, entre otros problemas, en estos casos deberemos tomar diversas medidas para facilitar que sigan el desarrollo de las sesiones.

Para adaptarnos a las necesidades que pueda necesitar un alumno con problemas de visión lo que deberemos hacer es dejar muy claros los pasos e indicaciones a través de la voz, otra acción que podemos realizar es al realizar anotaciones en la pizarra hacer la letra más grande y gruesa para intentar facilitar su visión, por último otra acción que podemos realizar sobre todo a la hora de la búsqueda de información es dotarle de un dispositivo informático con un teclado especial en el que las letras aparezcan más grandes de lo habitual.

En el caso de la existencia de un alumno con problemas de audición en el aula durante el desarrollo de la unidad las medidas que deberemos tomar serán distintas. En este caso las diversas indicaciones y preguntas que realizaremos a lo largo de la sesión serán apuntadas para que las pueda ver en cualquier momento, además al hablar intentaremos vocalizar de mejor forma y más despacio para así intentar facilitar la lectura de nuestros labios.

En ambos casos intentaremos que los alumnos estén situados frente a nosotros. Además al ser una unidad en el que se utiliza la estrategia organizativa del trabajo en grupo, estos alumnos con dificultades auditivas o visuales contarán con la ayuda de sus compañeros para pequeños imprevistos que les puedan ocurrir.

4.6- Evaluación

Para evaluar esta unidad vamos a utilizar diversos instrumentos de evaluación, según los estándares a evaluar se utilizarán listas de control, escalas de observación o rúbricas entre otros. Además los propios alumnos realizarán una coevaluación con sus compañeros de grupo.

La coevaluación entre compañeros del grupo consistirá en una lista de control que realizarán en la quinta sesión de la unidad. En esta lista de control pediremos a los

alumnos que observen diversos aspectos relacionados con los estándares Est.CN.1.1.1. y Est.CN.1.5.1. Los alumnos serán los encargados de evaluar el trabajo de sus compañeros de grupo de modo general, para conocer si todos han participado en el diseño experimental de la pregunta. La lista de control consistirá en seis preguntas y en un espacio de observaciones por si los alumnos quieren dar su opinión sobre algún aspecto concreto relacionado con las preguntas. Como he comentado esta lista de control será global para cada grupo, cada integrante realizará una lista de control sobre su grupo en general, no será individual sobre cada compañero de grupo (ver Anexo 2). Cada una de las 5 preguntas tendrá un valor de 2 puntos, así evaluarán sobre 10, y para sacar la nota final de la unidad será más sencillo.

Para evaluar los estándares Est.CN.1.4.3. y Est.CN.1.4.5., utilizaremos una escala de observación que rellenaremos durante las sesiones 3 y 4, ya que son momentos idóneos para observar el trabajo individual y en grupo de los alumnos. En esta lista de observación anotaremos diversos indicadores que nos servirán para saber si lo han logrado siempre, casi siempre, a veces, casi nunca o nunca. Estos indicadores están relacionados con la actitud y comportamiento de los alumnos. Se hará una media entre la nota obtenida en cada uno de los 3 indicadores para así conocer la calificación. Este instrumento figura en el Anexo 3.

Por último, para evaluar los estándares Est.CN.4.4.3. y Est.CN.4.4.4. que están más relacionados con los conocimientos teóricos de la unidad, utilizaremos una rúbrica. Este instrumento de evaluación se puede ver en Anexo 4. Esta rúbrica nos permitirá evaluar a los alumnos con respecto a los conocimientos aprendidos a lo largo de la unidad. En este instrumento de evaluación deberemos hacer una media entre la nota obtenida en cada uno de los estándares evaluados para conocer la calificación del alumno con respecto al instrumento de evaluación utilizado.

Así pues tendremos la calificación obtenida por los alumnos en los instrumentos de evaluación realizados. Para conocer la calificación final de cada alumno solo tendremos que hacer una media entre la nota obtenida de cada uno de los tres instrumentos de evaluación.

En cuanto a la evaluación del docente y del propio planteamiento y desarrollo de la unidad, consistirá en una lista de control, en las que señalar Si o No y un espacio para anotar observaciones, con las siguientes preguntas:

- ¿Las indicaciones dadas para la búsqueda segura de información han sido utilizadas por los alumnos?
- ¿Los grupos realizados han tenido un buen comportamiento durante las sesiones?
- ¿Algún alumno ha sentido que su opinión e información no contaba dentro del grupo?
- ¿He tenido que actuar para resolver algún conflicto dentro de un grupo?
- ¿Las preguntas planteadas en la quinta sesión debían ser investigadas para su resolución?
- ¿Las preguntas planteadas en la quinta sesión se fundamentaban en los contenidos trabajados durante la unidad?
- ¿El tiempo destinado a las exposiciones de resultados ha sido suficiente?
- ¿Se han cumplido los objetivos planteados al inicio de la propuesta?
- ¿El tiempo destinado a la búsqueda y análisis de información ha sido suficiente?
- ¿La unidad ha motivado a los alumnos y les ha gustado?

Con estas preguntas lo que quiero analizar son diversos aspectos que me preocupan en cuanto a la planificación del tiempo disponible para el desarrollo de algunas partes de las sesiones, o aspectos que pienso que pueden suceder durante el desarrollo de las mismas. Así pues servirán para saber qué modificar en cursos venideros para su utilización en el aula.

El espacio para observaciones dentro de esta evaluación es muy importante porque siempre hay algún pequeño detalle observable que analizar y tener en cuenta en el futuro, en lo referido al comportamiento de los alumnos, a preguntas que han funcionado muy bien y las quieres recordar, al tiempo planteado para cada actividad, entre otras.

5- CONCLUSIÓN

La propuesta didáctica creada para este TFG no ha podido ser llevada a la práctica en el aula por motivos de organización temporal de las unidades del centro escolar donde realicé las prácticas escolares.

A pesar de no haber sido posible su puesta en práctica, bajo mi opinión los objetivos planteados en el apartado 2 del TFG se pueden llegar a cumplir con la realización de esta unidad.

El objetivo general del TFG era elaborar una propuesta didáctica para el curso de sexto de Educación Primaria a través de la indagación, basado en las energías renovables más utilizadas en Aragón. La unidad didáctica propuesta trata sobre las modificaciones que pueden sufrir la producción de energías renovables en Aragón si las condiciones meteorológicas cambiaran drásticamente. Así pues el objetivo general está cumplido y conseguido.

En cuanto a los objetivos específicos planteados eran concienciar sobre la importancia del uso de energías renovables; desarrollar el uso seguro de las TIC en el aula para la búsqueda de información.; aprender a respetar las opiniones de todos los integrantes de un grupo de trabajo; y mejorar la alfabetización ambiental de los alumnos de primaria. Bajo mi criterio se cumplen todos.

El objetivo de desarrollar el uso seguro de las TIC se cumple en la sesión 2 con las indicaciones y/o recomendaciones que se dan para la búsqueda de información para dar solución a la pregunta planteada. Estas recomendaciones son básicas para evitar que los alumnos busquen información que posteriormente no va a tener validez o no va a ser suficiente. Además en la coevaluación de los alumnos hay una pregunta sobre la búsqueda de información en los sitios webs indicados, así pues con sus respuestas sabremos si han seguido las indicaciones o no.

A lo largo de la investigación de las sesiones 2 y 3, y con la ayuda de las preguntas planteadas en la primera sesión, en especial, y a lo largo de toda la unidad en general, los alumnos van a tomar conciencia de la importancia del uso de energías renovables. Van a ser capaces de ver las diferencias de cómo afectan al medio las energías renovables y no renovables, y de comprender que si seguimos utilizando energías no

renovables de la misma forma que lo hacemos ahora la Tierra sufrirá cambios irreversibles.

El trabajo en grupo durante todas las sesiones favorece el cumplimiento del objetivo de aprender a respetar las opiniones de todos los integrantes de un grupo de trabajo. Ya que si no existe una buena comunicación y entendimiento dentro del grupo es muy difícil conseguir que el trabajo salga adelante. Una buena comunicación entre compañeros es básica y para ello deberán utilizar diversas estrategias o habilidades que favorezcan dicho entendimiento. El no cumplimiento de dicho objetivo es fácil de observar ya que se producirá en los grupos en los que no haya entendimientos o no lleguen a una opinión todos juntos.

La metodología de indagación es una de las más habituales en Ciencias de la Naturaleza, dado que acerca a los alumnos al papel y trabajo de un científico. Sin embargo es una metodología que bajo mi punto de vista puede ser utilizada en otras asignaturas.

En las asignaturas de Matemáticas y de Ciencias Sociales, su puesta en práctica puede ser más fácil que en las demás, ya que están relacionadas con aspectos científicos y matemáticos. En estas asignaturas es más sencillo que los alumnos planteen hipótesis a los problemas propuestos, y hagan una investigación para poner solución al problema.

En cuanto a los temas, la indagación puede utilizarse como metodología para cualquier tema que conlleve una investigación y una validación o refutación de resultados de ella para dar una solución al problema planteado. Además generalmente las preguntas planteadas para la práctica de indagación, el único requisito que deben cumplir es que sea investigable, además si es motivante o responde a una curiosidad del alumno causará un mayor calado en el alumno, es por ello que todos los temas pueden ser investigados siguiendo esta metodología si la pregunta está bien planteada.

Por último utilizar la estrategia organizativa en el aula de trabajo en grupos es algo que a mi parecer favorece a los alumnos, a su desarrollo como personas, ya que tienen que trabajar con otros alumnos, no todos piensan igual, no todos tienen las mismas habilidades, se responden preguntas, se dan indicaciones, pero además deben ponerse de

acuerdo para dar una única solución, por lo que desarrollarán habilidades comunicativas y de aceptación de resultados u opiniones.

6- BIBLIOGRAFÍA

- Agencia Internacional de Energías Renovables. (s. f.). *Beneficios*. IRENA. Recuperado 4 de agosto de 2022, de <https://www.irena.org/benefits>
- Alonso, J. (2022, 10 marzo). Aragón, con el 80% de energía renovable, paga el recibo de la luz a precio del gas como toda Europa. *Heraldo de Aragón*. Recuperado 28 de julio de 2022, de <https://www.heraldo.es/noticias/aragon/2022/03/10/aragon-con-gran-porcentaje-energia-renovable-paga-el-recibo-de-la-luz-a-precio-del-gas-como-toda-europa-1558697.html>
- Balsalobre Lorente, D. & Cantos, J.M. (2011). Las energías renovables en la Curva de Kuznets Ambiental: Una aplicación para España. *Estudios de Economía Aplicada*, 29 (2),1-31.[fecha de Consulta 6 de Agosto de 2022]. ISSN: 1133-3197. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=30120840017>
- Boix, S. & Ortega, N. (2020). Beneficios del aprendizaje cooperativo en las áreas troncales de Primaria: una revisión de la literatura científica. *ENSAYOS, Revista de la Facultad de Educación de Albacete*,35(1). Recuperado 30 de agosto de 2022, de <http://www.revista.uclm.es/index.php/ensayos>
- Cristobal, C. M., & García, H. A. (2013). La indagación científica para la enseñanza de las ciencias. *Horizonte de la Ciencia*, 3(5), 99–104. <https://doi.org/10.26490/uncp.horizonteciencia.2013.5.81>
- El Periódico de Aragón. (2021, 6 agosto). La generación eléctrica con renovables en Aragón alcanza el 120% de todo el consumo de energía. *El Periódico de Aragón*. Recuperado 28 de julio de 2022, de <https://www.elperiodicodearagon.com/economia/2021/08/06/generacion-electrica-renovables-aragon-alcanza-55977424.html#:~:text=La%20aportaci%C3%B3n%20de%20las%20energ%C3%ADas,1%2C4%20%25%20el%20carb%C3%B3n.>
- Espejo Marín, C., & García Marín, R. (2012). La energía eólica en la producción de electricidad en España. *Revista de geografía Norte Grande*, 51, 115–136. <https://doi.org/10.4067/s0718-34022012000100007>

- Fernandez Marchesi, N. E. (2018). Actividades prácticas de laboratorio e indagación en el aula. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (44), 203-218. Recuperado 12 de agosto de 2022, de <https://www.redalyc.org/journal/6142/614264658012/html/>
- Flores, M. (2014, 8 septiembre). *Modelo didácticos*. Slideshare. Recuperado 25 de agosto de 2022, de <https://es.slideshare.net/magdalenaflores3998/modelo-didcticos>
- Furman, M. (2008). Ciencias naturales en la escuela primaria: colocando las piedras fundamentales del pensamiento científico. *IV Foro Lationamericano de Educación, Aprender y Enseñar Ciencias: desafíos, estrategias y oportunidades*. Recuperado 24 de agosto de 2022, de https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/40527064/Furman_Ciencias_Naturales_en_la_Escuela Primaria-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1661382024&Signature=G2CVGmvKMUTH-QAXl6iAsGpt8cdvSJdK5OHls0OTyKW41h5TIXSAV3MJLJ5r9pwTzKq4GMh4f4tbhnhpm8XLP~ky3j1OnM4td1O76Cgpg1-Q1pnpTxw1h3~9c1Pgf4RLzfDOwu3NtJ0u-Ch~p~ooyjtZ9T5o-2tQ3sWVnoHElb0bVpud~-S63vYDRN~oy9kq2Sy2ish92Pwl8JDFBlh4l-EQxTqtCdat9pTt1yYwCFdzhZpivuPePG-ajE7s0qiw8trYgeBN0wEt7e6OQLcMEoCmbh9btGGZrs7dV7sMwF~UFl-Wd87qfCnvIoEbSZnVcdjTq3-N6nXZPbOK2fQtAg_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA
- Garritz, A. (2010). Indagación: las habilidades para desarrollarla y promover el aprendizaje. *Educación Química*, 21(2), 106–110. [https://doi.org/10.1016/s0187-893x\(18\)30159-9](https://doi.org/10.1016/s0187-893x(18)30159-9)
- Garritz, A., Labastida Piña, D., Espinosa, J., & Padilla, K. (2009). El conocimiento didáctico del contenido de la indagación. Un instrumento para capturarlo. In *Enseñanza de las Ciencias, Número Extra. En VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias* (pp. 724-728).
- Greca I. M., Jerez-Herrero E. (2017) Propuesta para la enseñanza de Ciencias Naturales en Educación Primaria en un aula inclusiva. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 14 (2), 385–397. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10498/19224>

- Gobierno de Aragón. Departamento de Educación, Cultura y Deporte. (s. f.). *Normativa Educación Primaria - Educaragon*. Educaragon. Recuperado 30 de agosto de 2022, de <https://educa.aragon.es/en/-/normativa-primaria>
- Goikoetxea, E., & Pascual, G. (2002). APRENDIZAJE COOPERATIVO: BASES TEÓRICAS Y HALLAZGOS EMPÍRICOS QUE EXPLICAN SU EFICACIA. *Educación XXI*, 5(1), 227–247. <https://doi.org/10.5944/educxx1.5.1.392>
- Harlen, W. (2013). Evaluación y Educación en Ciencias Basada en la Indagación: Aspectos de la Política y la Práctica. *Trieste: Global Network of Science Academies (IAP) Science Education Programme (SEP)*. Recuperado 14 de agosto de 2022, de https://www.interacademies.org/sites/default/files/publication/assessment_guide_spanish.pdf
- Naciones Unidas. (2015, 25 septiembre). *La Asamblea General adopta la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. Recuperado 29 de agosto de 2022, de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/>
- Naciones Unidas. (s. f.). *¿Qué es el cambio climático?*. Recuperado 4 de agosto de 2022, de <https://www.un.org/es/climatechange/what-is-climate-change>
- Naciones Unidas. (s. f.). *¿Qué son las energías renovables? | Naciones Unidas*. Recuperado 4 de agosto de 2022, de <https://www.un.org/es/climatechange/what-is-renewable-energy>
- Nunez, C. (2010, 5 septiembre). *¿Qué es la energía hidroeléctrica?* National Geographic. Recuperado 10 de agosto de 2022, de <https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/energia-hidroelectrica>
- Pareja Aparicio, M. (2010). *Radiación solar y su aprovechamiento energético*. MARCOMBO S.A. https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=YkxOEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=energ%C3%ADa+solar+aprovechamiento&ots=r8Z66GMkfq&sig=nW WL_YgzimypJqfnpaFTesuas7c#v=onepage&q=energ%C3%ADa%20solar%20aprovechamiento&f=false
- Ripollés, M. C. (2015, 6 febrero). *UMH: Evolución de la Didáctica de las Ciencias Naturales en España desde el Informe Quintana hasta la L.O.E.* RediUMH. Recuperado 29 de agosto de 2022, de <http://dspace.umh.es/handle/11000/1762>

- Romero-Ariza, M. (2017). El aprendizaje por indagación: ¿existen suficientes evidencias sobre sus beneficios en la enseñanza de las ciencias? *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, 14(2), 286–299. https://doi.org/10.25267/rev_eureka_ensen_divulg_cienc.2017.v14.i2.01
- Ruiz, J. (2007). Modelos didácticos para la enseñanza de las Ciencias Naturales. *Latinoamericana de Estudios Educativos*, 3(2), 41-60. Recuperado 25 de agosto de 2022, de <https://revistasojs.ucaldas.edu.co/index.php/latinoamericana/article/view/5764>
- Sosa, J. A., & Dávila, D. T. (2019). La enseñanza por indagación en el desarrollo de habilidades científicas. *Educación y Ciencia*, (23), 605–624. Recuperado 13 de agosto de 2022, de <https://doi.org/10.19053/0120-7105.eyc.2019.23.e10275>
- Useros, J. L. (2013). *El cambio climático: sus causas y efectos medioambientales*. Dialnet. Recuperado 29 de agosto de 2022, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4817473>
- Vergara, J. M. R. (2012). *La enseñanza y aprendizaje de las ciencias mediante la indagación como factor determinante en la mejora de la calidad de los aprendizajes de los alumnos*. Dialnet. Recuperado 12 de agosto de 2022, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4644665>
- Vilches Peña, A., & Gil Pérez, D. (2012). El trabajo cooperativo en el aula. Una estrategia considerada imprescindible pero infrautilizada. *Aula de Innovación Educativa*, 2012, vol. 208, p. 41-46. Recuperado 20 de agosto de 2022, de <https://roderic.uv.es/bitstream/handle/10550/60186/070009.pdf?sequence=1>
- Viloria, R. J. (2013). *Energías renovables. Lo que hay que saber*. Paraninfo.

7- ANEXOS

7.1- Anexo. 1.

	Eólica	Solar	Hidráulica
Lluvias			
Viento			
Periodos de sequía			
Periodos de niebla			

7.2- Anexo 2.

Lista de control

Grupo: _____

Est.CN.1.1.1.	Busca, selecciona y organiza información concreta y relevante sobre hechos o fenómenos naturales, la analiza, obtiene conclusiones, comunica su experiencia, reflexiona acerca del proceso seguido y lo comunica oralmente y por escrito.
Est.CN.1.5.1.	Realiza experiencias sencillas y pequeñas investigaciones: planteando problemas, enunciando hipótesis, seleccionando el material necesario, realizando, extrayendo conclusiones, y comunicando los resultados.

1- ¿Plantean hipótesis?

2- ¿Buscan información en sitios webs indicados?

3- ¿Analizan y seleccionan la información?

4- ¿Obtienen resultados y conclusiones?

5- ¿Comunica de forma correcta los resultados obtenidos?

SI	NO

Observaciones:

7.3- Anexo 3.

Escala de observación

Est.CN.1.4.3. Est.CN.1.4.5.	Utiliza medidas búsqueda información.					Respeto opinión y turno de palabra de los compañeros.					Buena actitud ante compañeros grupo.				
Nº ALUMNO	S	CS	A	CN	N	S	CS	A	CN	N	S	CS	A	CN	N
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															

S= siempre = 10; CS= casi siempre = 7,5; A= a veces = 5; CN= casi nunca = 2,5; N=

nunca = 0

7.4- Anexo 4.

Rúbrica

	10	7,5	5	2,5	0
Est.CN.4.4.3.	Identifica y explica las diferencias entre energía renovable y no renovable, y explica de las fuentes de energía de las que provienen.	Identifica y explica las diferencias entre energía renovable y no renovable, y también identifican la fuente de la que provienen.	Identifican las energías renovables de las no renovables y también identifican la fuente de la que provienen.	Identifican las energías renovables de las no renovables pero no identifican las fuentes de las que provienen.	No identifica las energías renovables de las no renovables, ni las fuentes de las que provienen.
Est.CN.4.4.4.	Conoce y explica los riesgos y beneficios de la energía.	Conoce y explica algún riesgo de la energía, así como conoce beneficios.	Conoce algún riesgo y algún beneficio del uso de la energía.	Conoce algún riesgo de las energías no renovables, pero no beneficios de las renovables.	No conoce los beneficios y riesgos de la utilización de la energía.