

**TRABAJO FIN DE MÁSTER EN PROFESORADO DE  
EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA Y  
BACHILLERATO, FORMACIÓN PROFESIONAL Y  
ENSEÑANZAS DE IDIOMAS**

**ESPECIALIDAD: TECNOLOGÍA**

**VALORACIÓN DE APRENDIZAJE  
COLABORATIVO FRENTE AL APRENDIZAJE  
BASADO EN LA CLASE EXPOSITIVA**

**Autora: D<sup>a</sup>. M<sup>a</sup> Teresa Navarro Ruiz**

**Septiembre 2013**

**Tutor: D. Julio César Tello Marquina**

ÍNDICE	
1. Resumen	2
2. Introducción	3
3. Objetivos y Justificación Teórica	7
4. Contextualización	13
5. Materiales y Métodos	14
6. Desarrollo y Resultados de la Investigación	29
7. Conclusiones	36
8. Bibliografía	38

## RESUMEN

La adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior ha hecho posible que se lleven a cabo numerosos cambios en los procesos de aprendizaje-enseñanza, pasando de un modelo de impartición de docencia basado en la “enseñanza” donde el profesor elige ser un sabio en el estrado, hacia un esquema centrado en el “aprendizaje” donde el docente se muestra como un guía al lado de sus alumnos.

La técnica de aprendizaje colaborativo en los procesos de aprendizaje-enseñanza ha producido una interacción social ya que se trabaja en grupos de dos o más personas hacia una misma meta, dando un resultado final de conocimientos más profundo y enriquecido.

Tras el análisis de los resultados obtenidos, tanto académicos como de satisfacción ante el procedimiento empleado en alumnos de educación secundaria, se ponen de manifiesto las ventajas observadas respecto a la docencia convencional, así como los inconvenientes que presentan las experiencias de aplicación del Aprendizaje Colaborativo.

PALABRAS CLAVE: Educación Secundaria, Aprendizaje Colaborativo.

## INTRODUCCIÓN

La Declaración de Bolonia de 1999 supone un ambicioso proceso para promover la convergencia entre los sistemas nacionales de educación.

La introducción del sistema de créditos ECTS da lugar a una reorganización conceptual del sistema educativo universitario español con la finalidad de adecuarse a los nuevos modelos de formación centrados en el trabajo y aprendizaje de los estudiantes. El profesor se ve en un papel principal ya que debe reorganizar sus asignaturas, lo que necesita la estructuración de una guía docente en la que va a primar: qué se va a aprender y a enseñar, cómo se hará, bajo qué condiciones y cómo se va a evaluar el aprendizaje de el/la alumno/a. Para ello, el profesor debe planificar la asignatura de forma detallada e incluir nuevas metodologías docentes además de la clásica “lección magistral”, cuyas sesiones deberá reducir a cambio de incrementar el trabajo personal y grupal de los estudiantes tanto dentro como fuera del aula, lo que a su vez exigirá la introducción de nuevas formas de evaluación frente al tradicional examen como único criterio.

La finalidad de este trabajo es analizar y valorar la metodología docente del aprendizaje colaborativo, cómo se ha aplicado en la asignatura de Tecnologías en Educación Secundaria y cuáles han sido los resultados conseguidos por los alumnos.

El aprendizaje colaborativo consiste en la organización de los estudiantes en grupos de trabajo donde los integrantes trabajan de conjuntamente de forma coordinada entre sí para resolver tareas académicas y profundizar en su propio aprendizaje y en el de los otros miembros del grupo, ayudándose mutuamente

para alcanzar sus objetivos y hallándose estrechamente unidos, de manera que cada uno de ellos sólo puede alcanzar los objetivos marcados si los demás consiguen alcanzar los suyos.

La organización del trabajo de los alumnos en grupo no implica una situación de aprendizaje colaborativo, ya que deben estar presentes cinco “ingredientes” o componentes esenciales:

- A. *La interdependencia positiva.* El éxito del trabajo grupal debe basarse en que cada uno de los miembros del grupo aprendan, por lo que ningún compañero tendrá éxito si alguno de los demás no lo tiene. La estructura que habitualmente encontramos en el aula es la competitiva, que se caracteriza por interdependencia negativa entre el éxito de los compañeros y el propio.
- B. *La interacción “cara a cara”.* El alumno trabajará “codo con codo” y necesita que sus compañeros logren llevar a cabo con éxito sus tareas individuales, para lo cual deberán ayudarse mutuamente ya que a su vez se beneficiarán y alegrarán del éxito del grupo, mejorando la interacción entre ellos.
- C. *Responsabilidad personal.* En estos casos ningún alumno puede desentenderse del trabajo de cada uno de sus compañeros de grupo ya que el trabajo realizado individualmente revierte en el grupo y sus miembros lo valoran de forma positiva al suponer una ayuda al aprendizaje tanto individual como colectivo.
- D. *El uso adecuado de las habilidades interpersonales y grupales.* El alumnado debe comprometerse por un doble objetivo: por un lado, con la tarea a desarrollar (el aprendizaje que los contenidos y procedimientos-objetivos conceptuales y procedimentales) y, por otro lado, es importante poder hacer frente con efectividad el

desarrollo del trabajo en equipo siendo capaces de saber cooperativamente en un grupo. Serán aspectos clave para el éxito individual y grupal: el liderazgo, la toma de decisiones, la capacidad de expresión oral y las habilidades para resolver conflictos. En el trabajo colaborativo se aprende también a relacionarse por lo que se desarrollan habilidades sociales.

E. *Reflexión o evaluación del trabajo realizado y de los resultados obtenidos.* Se apuesta por planificar actividades periódicas de autoevaluación, de manera que los grupos descubran y valoren lo que están haciendo de forma correcta o errónea, analizando el alcance de objetivos y relación de trabajo.

Es importante destacar que el trabajo colaborativo no supone sólo un cambio organizativo en el alumnado a nivel de trabajo y de relaciones interpersonales, sino que el papel del profesor en el aula supone un cambio importante, ya que pasará de “explicar y evaluar al final del proceso” a realizar nuevas actividades como: programar las tareas a realizar por los grupos de trabajo, asignar trabajo individual a los componentes del grupo previo a la tarea grupal, observar y evaluar el trabajo diario y funcionamiento de cada grupo y ayudar a solventar los posibles conflictos o problemas surgidos.

De esta forma, el profesor adopta un papel de guía del alumno en su proceso de enseñanza-aprendizaje, siendo el estudiante el protagonista principal y responsable de su aprendizaje mediante la autogestión del mismo.

Una pregunta frecuente cuando se habla de trabajo colaborativo es en qué se diferencia del aprendizaje cooperativo (Maldonado, 1997). En este sentido, Matthews et al. (2002) señalan que al trabajar de manera colaborativa o cooperativo influye en aspectos como la función del profesor y su grado de

implicación, la autoridad entre el estudiante y el profesor, la necesidad del entrenamiento del trabajo en grupo y la consideración del alumno ante el crecimiento personal social y cognitivo.

Sin embargo, dado que en la literatura a menudo se utilizan ambos términos de manera intercambiable, en este trabajo utilizaremos el término aprendizaje colaborativo para referirnos a un aprendizaje en grupo que aúna el aprendizaje colaborativo y cooperativo.

## OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN TEÓRICA

El objetivo principal de este trabajo es analizar los resultados obtenidos tras la aplicación de un método de trabajo colaborativo en el ámbito de la enseñanza secundaria. Concretamente, se analiza la incidencia que tiene el trabajo basado en los grupos de acción colaborativa (GAC) sobre el nivel de asistencia a clase, las calificaciones académicas, así como el grado de satisfacción del alumnado tras la aplicación del método de aprendizaje colaborativo. Esta metodología se ha aplicado en las clases de la asignatura de Tecnologías de 2ºA de ESO en el IES Celia Viñas de Almería. En este trabajo, tras analizar en qué consisten los GAC, se explica cómo se ha puesto en funcionamiento en la asignatura de Tecnologías y se presentan los principales resultados obtenidos.

Los principales objetivos marcados para llevar a cabo la puesta en práctica de la metodología de aprendizaje colaborativo frente a la clásica “lección magistral” son:

1. *Fomentar el aprendizaje activo por parte del alumno*: uno de los principales inconvenientes que presenta el sistema convencional de aprendizaje mediante clase expositiva es la pasividad que adopta el alumno, por lo que su atención en el aula decae a partir de los primeros veinte minutos. Las técnicas de aprendizaje colaborativo dan pie a que el alumnado se involucre activamente en su proceso de aprendizaje, buscando respuestas a las preguntas planteadas sin que sea el profesor quien se las sirva en bandeja para que el alumnado se ciña a copiarlas.
2. *Aumentar el nivel de aprendizaje* mediante la interacción de los miembros de un grupo. Numerosas investigaciones han probado

que el alumnado puede tener mayor éxito que el profesor en las explicaciones a sus compañeros, ya que la información viene de un igual a un mismo nivel intelectual y un vocabulario similar. De esta forma el alumno que explica algún concepto a sus compañeros refuerza a su vez el conocimiento sobre la materia.

3. *Reducir la tasa de absentismo* al fomentar el compromiso entre los miembros de un mismo grupo, ya que la ausencia de alguno de los miembros ocasiona mayor trabajo o incumplimiento de plazos para el resto del grupo.
4. *Promover el aprendizaje autónomo y autodirigido*: el aprendizaje colaborativo permite que los alumnos gestionen su propio proceso de aprendizaje, aprendan a asumir responsabilidades y trabajen también de forma independiente, aprendiendo a aprender. Supone una preparación para el mundo laboral que se encontrarán en un futuro.
5. *Facilitar el desarrollo de la comunicación oral*: este objetivo es importante para preparar al alumno para un trabajo futuro, ya que ayuda al desarrollo de la expresión oral al tener un contacto directo y continuado con sus compañeros de grupo.
6. *Conseguir los objetivos de la enseñanza liberal y de la educación general*: el aprendizaje colaborativo tiene diferentes elementos en sintonía con los objetivos de una educación general: la formación de grupos heterogéneos que permite al alumnado conocer diversidad de experiencias y perspectivas, la asignación de roles que permite que se aborde la tarea desde distintos puntos de vista.
7. *Promover el desarrollo de la capacidad de razonamiento crítica*: el desarrollo de una perspectiva crítica siempre será más fácil con el

apoyo de compañeros de grupo, ya que supone poder independizarse del profesor.

8. *Facilitar el desarrollo de la habilidad para escribir con claridad:* el trabajo en grupo supone escribir para un público que habla en su mismo nivel de lenguaje, por lo que supone el primer paso para el desarrollo de una escritura más académica.
9. *Promover actitudes positivas hacia el material de estudio:* los estudiantes suelen acoger con más agrado las asignaturas en las que la interacción entre compañeros es alta.

Existe una rica y larga historia de uso práctico del aprendizaje cooperativo en la educación. Sócrates enseñaba a los alumnos en pequeños grupos, involucrándolos en diálogos en su famoso “Arte del Discurso”. En el siglo I, Quintillón sostenía que los estudiantes podían beneficiarse de la enseñanza del uno al otro. El filósofo romano, Séneca defendía el aprendizaje cooperativo a través de afirmaciones como, “Qui Docet Discet” (cuando enseñas aprendes dos veces). Durante la edad media los gremios de arte enfatizaban que los aprendices debían trabajar juntos en pequeños grupos, los más hábiles trabajando con el maestro y luego enseñando sus habilidades a aquellos menos experimentados. Una escuela Lancasteriana se abrió en la ciudad de Nueva York en 1806. En la colonial Boston, el joven Benjamín Franklin (que vivía en extrema pobreza) organizaba grupos de aprendizaje con la finalidad de obtener educación a partir de ellos. Dentro del Movimiento Masivo Escolar (Common School Movement) en los Estados Unidos, entrado el 1800 existía un fuerte énfasis en el aprendizaje cooperativo. En las últimas tres décadas del siglo XIX el uso del aprendizaje cooperativo por parte del Coronel Francis Parker dominó la educación norteamericana hasta el final del siglo y bien entrado el 1900. John Dewey promovió el uso de grupos de aprendizaje cooperativo como parte de su famoso método de proyectos. A lo largo de la

historia americana típicamente han existido esfuerzos permanentes por institucionalizar el aprendizaje cooperativo en la vida universitaria.

En el marco del aprendizaje social y colaborativo, debemos reconocer dos aportes fundamentales: Los provenientes de la teoría del constructivismo, de Piaget y Vygotsky (Ausubel, Bruner) y las tendencias actuales de las construcciones colaborativas, donde el rol de social marca su máxima presencia.

### LA TEORÍA CONSTRUCTIVISMO.

El constructivismo es una posición proveniente de diferentes tendencias de la investigación psicológica y educativa. Jean Piaget (1952), Lev Vygotsky (1978), David Ausubel (1963), Jerome Bruner (1960), aun cuando ninguno se denominó como constructivista, plasmaron con ideas y propuestas las ideas de esta corriente.

El constructivismo asume que nada viene de nada. Es decir que conocimiento previo da nacimiento a conocimiento nuevo. Y sostiene que el aprendizaje es esencialmente activo. Una persona que aprende algo nuevo, lo incorpora a sus experiencias previas y a sus propias estructuras mentales. Cada nueva información es asimilada y depositada en una red de conocimientos y experiencias preexistentes en el sujeto. Como resultado podemos decir que el aprendizaje no es ni pasivo ni objetivo, por el contrario es un proceso subjetivo que cada persona va modificando constantemente a la luz de sus experiencias (Abbott, 1999).

El Constructivismo se transforma en Constructivismo Social al aceptar que el conocimiento además de formarse a partir de las relaciones ambiente-yo, es la suma del factor entorno social a la ecuación: Los nuevos conocimientos se forman a partir de los propios esquemas de la persona producto de su realidad, y su comparación con los esquemas de los demás individuos que lo rodean.

El constructivismo busca ayudar a los estudiantes a internalizar, reacomodar, o transformar la información nueva. Esta transformación ocurre a través de la creación de nuevos aprendizajes y esto resulta del surgimiento de nuevas estructuras cognitivas (Grennon y Brooks, 1999), que permiten enfrentarse a situaciones iguales o parecidas en la realidad.

Así "el constructivismo" percibe el aprendizaje como actividad personal enmarcada en contextos funcionales, significativos y auténticos.

Todas estas ideas han sido tomadas de matices diferentes, se pueden destacar dos de los autores más importantes que han aportado más al constructivismo: Jean Piaget con el "Constructivismo Psicológico" y Lev Vigotsky con el "Constructivismo Social". Sección 1.3: El constructivismo de Jean Piaget o Constructivismo Psicológico.

Según Méndez (2002) desde la perspectiva del constructivismo psicológico, el aprendizaje es fundamentalmente un asunto personal. El individuo con su cerebro, genera hipótesis, usa procesos inductivos y deductivos para entender el mundo y pone estas hipótesis a prueba con su experiencia personal. El motor de esta actividad es el conflicto cognitivo. Una misteriosa fuerza, llamada "deseo de saber", nos irrita y nos empuja a encontrar explicaciones al mundo que nos rodea. Esto es, en toda actividad constructivista debe existir una circunstancia que haga tambalear las estructuras previas de conocimiento y obligue a un reacomodo del viejo conocimiento para asimilar el nuevo. Así, el individuo aprende a cambiar su conocimiento y creencias del mundo, para ajustar las nuevas realidades descubiertas y construir su conocimiento.

El aprendizaje colaborativo (Collaborative Learning) busca propiciar espacios en los cuales se dé el desarrollo de habilidades individuales y grupales a partir de la discusión entre los estudiantes al momento de explorar

nuevos conceptos. Podría definirse como un conjunto de métodos de instrucción y entrenamiento apoyados con tecnología así como estrategias para propiciar el desarrollo de habilidades mixtas (aprendizaje y desarrollo personal y social) donde cada miembro del grupo es responsable tanto de su aprendizaje como del de los restantes del grupo.

Son elementos básicos

- la interdependencia positiva,
- la interacción,
- la contribución individual y
- las habilidades personales y de grupo.

Comparten la interacción, el intercambio de ideas y conocimientos entre los miembros del grupo. Se espera que participen activamente, que vivan el proceso y se apropien de él.

La expresión aprendizaje colaborativo se refiere a metodologías de aprendizaje que incentivan la colaboración entre individuos para conocer, compartir, y ampliar la información que cada uno tiene sobre un tema. Esto se logra compartiendo datos mediante espacios de discusión reales o virtuales.

Para lograr colaboración se requiere de una tarea mutua en la cual los participantes trabajan juntos para producir algo que no podrían producir individualmente.

## CONTEXTUALIZACIÓN

La aplicación del método de enseñanza-aprendizaje colaborativo se ha llevado a cabo en un aula de 2ºA de ESO en el IES Celia Viñas en Almería, en la asignatura de Tecnologías, aprovechando el tema “Materiales” para profundizar en el campo de los MATERIALES RECICLABLES.

El método convencional basada en clase magistral se aplicó al aula de 2ºC de ESO del IES Celia Viñas en Almería, una semana después de haber impartido el tema “Materiales” en el aula de 2ºA.

En el aula de Tecnologías de 2ºA figuraban veintiocho alumnos y en el aula de Tecnologías de 2ºC veintinueve alumnos, siendo el total de participantes en esta investigación 57 alumnos del IES Celia Viñas de Almería, no presentando ninguno de ellos discapacidad alguna.

La aplicación del método de aprendizaje colaborativo se diseñó en tres sesiones de 60 minutos cada una y una sesión de 120 minutos. En cada sesión se encomendó a los alumnos una tarea distinta con modos de agrupación distintos.

El trabajo a evaluar consistió en abordar conceptos y sintetizarlos de manera individual y grupal.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El diseño de la actividad de aplicación de los dos métodos (Clase magistral y Aprendizaje Colaborativo), se realiza en el aula de 2ºA, en tres sesiones de 60 minutos y una sesión de 120 minutos, siendo el esquema de cada una de ellas el siguiente:

### SESIÓN 1

**TÍTULO:** Clase Magistral

**OBJETIVOS FORMATIVOS:**

- △ Conocer los materiales reciclables y sus procesos de reciclado
- △ Incentivar a los alumnos en el aprendizaje sobre el desarrollo sostenible del planeta
- △ Dar a conocer información y enlaces web con la finalidad de que los alumnos tengan fuentes fiables de información

**COMPETENCIAS TRANSVERSALES:**

- △ Adquisición de competencia lingüística mediante el conocimiento de nuevo vocabulario
- △ Avance en la competencia social mediante el conocimiento del desarrollo sostenible y las consecuencias medioambientales del desarrollo tecnológico
- △ Capacidad de asimilar, sintetizar y reflexionar sobre la información aportada mediante la clase magistral

**TAMAÑO DE LOS GRUPOS:** En esta sesión de clase magistral no se ha formado ningún nuevo equipo. El grupo estaba formado por la totalidad de la clase.

**MATERIALES:** La clase magistral contaba con medios audiovisuales como vídeos de youtube, power point y trabajos o experiencias aportadas por empresas del sector de reciclaje.

**Tarea del grupo:** En este caso no hay nuevos grupos formados que no sea la propia clase en su totalidad. La tarea consistió en dos partes:

△ Tarea del profesor: explicación y transmisión conocimientos sobre los materiales reciclados. La temporalización fue la siguiente:

1. Diez minutos de explicación sobre el material orgánico.
2. Cinco minutos para ver un vídeo sobre el material orgánico y su proceso de reciclado.
3. Diez minutos de explicación sobre el material de vidrio.
4. Cinco minutos para ver un vídeo o PowerPoint sobre el material de vidrio y su proceso de reciclado.
5. Diez minutos de explicación sobre el material plástico.
6. Cinco minutos para ver un vídeo o PowerPoint sobre el material plástico y su proceso de reciclado.
7. Diez minutos de explicación sobre el material de papel o cartón.
8. Cinco minutos para ver un vídeo o PowerPoint sobre el material de papel o cartón y su proceso de reciclado.

△ Tarea del alumno: asimilar, reflexionar y sintetizar la información a la que ha accedido mediante la clase magistral

**Roles:** No se asignaron roles puesto que no se había creado equipo alguno aún.

**Criterio de éxito:**

- ✦ Si se ha logrado motivar al alumno en el campo del reciclaje.
- ✦ Si conocen los distintos tipos de materiales reciclados y sus procesos de reciclaje.
- ✦ Si se expresan correctamente en la terminología tecnológica del reciclado.

**Interdependencia positiva:** En esta sesión no existió interdependencia positiva porque el alumno trabaja de forma individual asimilando y sintetizando el contenido de la materia explicada mediante la clase magistral.

**Exigibilidad individual:** En esta sesión no existió porque el alumno fue capaz de asumir la totalidad del trabajo y no existió trabajo en equipo.

**Habilidades sociales en juego:** No existió en esta sesión. Cada alumno procesa la información de manera individual y no existen habilidades sociales ni interacción entre el alumnado.

**Reflexión sobre el trabajo del grupo:** No existió grupo formado, por lo que tampoco hubo reflexión sobre trabajo en grupo.

## SESIÓN 2

**TÍTULO:** Creación de expertos

**OBJETIVOS FORMATIVOS:**

- △ Darle un sentido práctico a la clase magistral
- △ Estructurar y sintetizar la información facilitada por la clase magistral y los medios audiovisuales
- △ Comprender y asimilar los procesos de reciclaje de los distintos materiales
- △ Formación de un criterio personal en lo que al reciclaje se refiere

**COMPETENCIAS TRANSVERSALES:**

- △ Adquisición de habilidades en el uso de internet
- △ Desarrollo de la lectura y síntesis de la información hallada en el análisis de documentos
- △ Capacidad de analizar y opinar sobre el desarrollo sostenible
- △ Adquisición de vocabulario tecnológico

**TAMAÑO DE LOS GRUPOS:** Se formaron cuatro grupos, de siete alumnos cada grupo.

**MATERIALES:**

- △ Aula de informática con conexión a internet, disponiendo de un ordenador por alumno
- △ Relación de páginas web facilitada por el docente que contenían información sobre materiales reciclados y sus procesos de reciclaje

**Tarea del grupo:** Dado que la materia sobre la que se trabajó fue explicada en la clase magistral, se formaron cuatro grupos de siete alumnos y a cada grupo se le atribuyó un material de reciclado sobre el que debían hacerse expertos.

Analizaron los resultados obtenidos, sirviendo de base el material aportado por el profesor, con ayuda de los ordenadores y pudieron preguntar o resolver dudas con sus compañeros de equipo de expertos.

- ✦ Tarea del alumno: Cada alumno, de manera individual, debía elaborar un trabajo de dos folios en el que sintetizarían los conceptos más importantes del material asignado, su proceso de reciclaje, usos o aplicaciones después del reciclado, posibles problemas o inconvenientes, así como una breve valoración personal sobre todo lo analizado. La temporalización fue de treinta minutos para recopilar información, diez minutos para resolver dudas con el grupo de expertos y veinte minutos para elaborar el trabajo de forma individual.

**Roles:**

- ✦ Uno de los miembros del grupo de expertos se encargó de que todos se presentaran al iniciar la ronda de dudas o preguntas.
- ✦ Uno de los miembros del grupo de expertos controló el tiempo asignado para la resolución de posibles dudas surgidas.

**Criterio de éxito:**

- ✦ Si se ha conseguido que el alumno entienda los procesos de reciclado en el material asignado
- ✦ Si se han estructurado y sintetizado correctamente los conocimientos adquiridos
- ✦ Si se ha conseguido que el alumno tenga una opinión propia sobre la necesidad de reciclar los materiales de desecho.

**Interdependencia positiva:** En esta sesión no existió porque el alumno trabajó de forma individual asimilando y sintetizando el contenido de la materia explicada mediante la clase magistral y la información obtenida en internet.

**Exigibilidad individual:** En esta sesión existió porque el alumno fue capaz de asumir la totalidad del trabajo y defender su trabajo de forma individual mediante la entrega del informe requerido.

**Habilidades sociales en juego:** desarrollaron cohesión y confianza en el grupo de expertos. Se promovió la capacidad de comunicación y amabilidad entre compañeros. Desarrollaron reconocimiento de las propias cualidades y las de los demás.

**Reflexión sobre el trabajo del grupo:** el grupo de expertos detectó que una vez terminada la ronda de dudas o preguntas, el tema se desvía a otras cuestiones.

### SESIÓN 3

**TÍTULO:** Formación de grupos-Trabajo en equipo

**OBJETIVOS FORMATIVOS:**

- △ Adquirir conocimiento profundo de los materiales reciclables
- △ Asimilar completamente los procesos de reciclado de los distintos materiales
- △ Entender la necesidad de procesar los residuos con la finalidad de reutilizarlos
- △ Conocer los problemas que acarrea el no reciclaje de los distintos residuos

**COMPETENCIAS TRANSVERSALES:**

- △ Adquisición y ejecución correcta de roles en el nuevo equipo formado
- △ Adquisición de la capacidad de escuchar a los compañeros
- △ Capacidad de analizar y opinar sobre el desarrollo sostenible
- △ Desempeño del trabajo cooperativo
- △ Desarrollar la capacidad comunicativa y de resolución de conflictos
- △ Desarrollar la capacidad de aprendizaje entre iguales

**TAMAÑO DE LOS GRUPOS:** Se formaron siete grupos de cuatro alumnos cada grupo.

**MATERIALES:**

- △ Aula de tecnología, con mesas y sillas
- △ Cartulinas, rotuladores, tijeras y pegamento.

**Tarea del grupo:** Se formaron siete nuevos grupos de cuatro alumnos, expertos cada uno de ellos en un material distinto, de manera que cada grupo tuvo un experto en vidrio, un experto en papel-cartón, un experto en plástico y

un experto en residuos orgánicos.

- ✦ Tarea del grupo: cada grupo elaboró un póster donde sintetizaron los aspectos más importantes de la información analizada sobre cada material reciclable. Los alumnos se encargaron de explicar al resto de los componentes de su equipo los aspectos más importantes y destacados sobre el material reciclable asignado, de manera que todos los componentes del equipo fueron conocedores de los cuatro materiales reciclables.

La temporalización de esta sesión fue una hora lectiva, en la que se dedicaron cinco minutos a la creación de grupos de trabajo, y cincuenta minutos para la elaboración del póster, de manera que cada miembro del grupo tuvo aproximadamente 12 minutos para plasmar los aspectos más importantes del material reciclable que se le ha asignado.

**Roles:**

- ✦ Uno de los miembros del grupo fue el coordinador y se encargó de que cada miembro del grupo aporte la información más relevante correctamente y sobre su espacio asignado en el póster.
- ✦ Uno de los miembros del grupo fue el responsable del material, el cual se encargó de que el grupo contara con rotuladores suficientes, cartulinas, tijeras y pegamento.
- ✦ Uno de los miembros del grupo se encargó de hacer cumplir con la temporalización estipulada para llevar a cabo esta actividad.
- ✦ Uno de los miembros del grupo asumió el rol de secretario, que anotó los problemas surgidos durante la actividad y los aspectos positivos.

**Criterio de éxito:**

- ✦ Si se ha adquirido conocimiento en profundidad de los materiales reciclables
- ✦ Si el alumno sabe explicar los procesos de reciclado de los distintos materiales
- ✦ Si el alumno es capaz de valorar positivamente el reciclado de los

distintos materiales

- ⤴ Si conoce los problemas que pudieran acarrear el reciclado de algunos materiales
- ⤴ Si se han estructurado y sintetizado correctamente los conocimientos adquiridos
- ⤴ Si se han conseguido plasmar con claridad los aspectos más importantes del reciclaje

**Interdependencia positiva:** Sí hubo interdependencia positiva puesto que los alumnos se explicaron mutuamente y todos fueron responsables de la información de que dispuso el resto.

**Exigibilidad individual:** Sí existió exigibilidad individual, ya que cada uno se encargó de asimilar la información aportada por todos, siendo responsable de la adquisición del conocimiento sobre la totalidad de los materiales reciclables con la finalidad de ser capaces de defender la exposición del póster con éxito personal y grupal.

**Habilidades sociales en juego:** desarrollaron cohesión y confianza en el grupo. Se promovió la capacidad de comunicación y amabilidad entre compañeros. Desarrollaron reconocimiento de las propias cualidades y las de los demás. Adquirieron la capacidad de alcanzar consenso en el diseño del contenido del póster. Desarrollaron la capacidad de ayudarse a plasmar con acierto la información requerida.

**Reflexión sobre el trabajo del grupo:** en base a lo anotado por el secretario de cada grupo:

- ⤴ Debieron ajustarse más al tiempo otorgado para realizar la actividad.
- ⤴ Debieron sintetizar más los contenidos de manera que no se cargaran con excesiva información el póster.
- ⤴ Debieron evitarse las críticas a las ideas aportadas para alcanzar un consenso en un ambiente cordial y positivo.

## SESIÓN 4

**TÍTULO:** Exposición de Pósters.

**OBJETIVOS FORMATIVOS:**

- ⤴ Aprender en equipo a exponer la totalidad de los conocimientos aportados por los cuatro integrantes del equipo de trabajo.
- ⤴ Fomentar la creatividad en la elaboración del póster.

**COMPETENCIAS TRANSVERSALES:**

- ⤴ Desarrollo de la capacidad para hablar en público.
- ⤴ Adquisición de destreza en oratoria y discurso.
- ⤴ Capacidad de opinar sobre el desarrollo sostenible.

**TAMAÑO DE LOS GRUPOS:** los grupos fueron los formados en la sesión anterior, siete grupos de cuatro alumnos cada grupo.

**MATERIALES:**

- ⤴ Aula de tecnología, con mesas y sillas.
- ⤴ Pared o pizarra con elemento de sujeción y en su defecto dos miembros del grupo sujetarán el póster mientras un tercero expone ante el resto de la clase.

**Tarea del grupo:** Los grupos fueron los formados en la sesión anterior, pero ya todos los miembros del grupo eran conocedores de los cuatro materiales de reciclaje.

- ⤴ Tarea del grupo: un alumno de cada grupo, elegido al azar por el profesor, debió exponer ante el resto de alumnos el póster realizado por su grupo explicando los aspectos más relevantes de los cuatro

materiales de reciclaje. Al terminar la exposición, todo el grupo debió responder a las preguntas realizadas por el profesor u otros compañeros de clase.

La temporalización de esta sesión fue una hora lectiva, en la que se dedicaron quince minutos a la exposición de cada grupo de trabajo y cinco minutos a las preguntas a realizar a cada grupo.

**Roles:**

- ✦ Uno de los miembros del grupo fue el encargado de colocar el póster.
- ✦ Uno de los miembros del grupo fue el responsable de exponer el contenido del póster y fue designado por el profesor.
- ✦ Uno de los miembros del grupo controló el tiempo de exposición y fue indicando al alumno que exponía los minutos que llevaba empleados en dicha tarea.
- ✦ Uno de los miembros del grupo evaluó la exposición y las respuestas aportadas en la ronda de preguntas

**Criterio de éxito:**

- ✦ Si se ha expuesto y explicado correctamente el contenido del póster elaborado
- ✦ Si se han contestado adecuadamente a las preguntas realizadas por el profesor o el alumnado

**Interdependencia positiva:** Sí hubo interdependencia positiva puesto que hubo unos turnos de preguntas en los que la respuesta fue el éxito de todos. Igualmente cualquier de ellos pudo ser el encargado de exponer los cuatro temas, siendo el resultado la calificación para el grupo.

**Exigibilidad individual:** Sí existió exigibilidad individual, ya que cada miembro del grupo fue capaz de exponer el póster y responder a cualquier pregunta que se le formuló.

**Habilidades sociales en juego:**

- ⤴ Capacidad de exponer oralmente en el tiempo estipulado.
- ⤴ Capacidad de hablar en público y transmitir con claridad la información.

**Reflexión sobre el trabajo del grupo:** en base a lo anotado por el secretario,

- ⤴ Debieron ajustarse más al tiempo otorgado para realizar la exposición.
- ⤴ Debieron preparar más la exposición de manera que la explicación resultase clara y concisa.
- ⤴ Debieron profundizar más en el conocimiento de los distintos materiales para dar respuesta a todas las preguntas formuladas.

Al acabar la sesión cuatro, se entregó un corto y sencillo test a los alumnos para que de forma individual pudieran completarlo en base a los conocimientos adquiridos durante la aplicación del método de enseñanza-aprendizaje colaborativo. A la semana siguiente, tras dedicar tres horas lectivas en 2<sup>o</sup>C al tema de “Materiales Reciclados” utilizando el sistema convencional de clase magistral, se entregó a los alumnos el mismo test que el realizado por la clase de 2<sup>o</sup>A que había utilizado el trabajo colaborativo para asimilar los mismos conceptos.

El test realizado por 2<sup>o</sup>A y 2<sup>o</sup>C fue el siguiente:

**TESTS SOBRE LOS RESIDUOS Y SU RECICLAJE**

**¿VERDAD O MENTIRA?**

Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F)

**PREGUNTAS**

**RESPUESTAS**

- Los residuos no tienen ningún valor, por lo que siempre deben ir al vertedero..... (f)
- Las latas, envases de plástico y vidrios deben ir al contenedor amarillo..... (v)
- Un juguete de plástico roto debe depositarse en el contenedor amarillo..... (v)
- El contenedor verde es sólo para envases de vidrio..... (v)
- El compost es un fertilizante natural usado para abonar el campo..... (v)
- Las servilletas usadas de papel deben ir al contenedor azul de papel y cartón..... (v)
- Las cajas de cartón y los periódicos se depositan en contenedores distintos..... (f)
- A los vertederos debería llegar sólo lo que no pueda reciclarse o reutilizarse..... (v)
- El papel manchado de grasa no debe echarse al contenedor de papel y cartón..... (v)
- Los vasos y platos rotos deben ir al iglú verde para vidrio..... (v)

**Que es Reciclar?**

- . Reutilizar
- . Desaprovechar
- . Guardar

**Que es la contaminación?**

- . Acumulación de sustancias indeseables
- . Suciedad
- . Esterilización

**Cuáles son los contenedores principales del reciclaje?**

- . Morado, Rojo. Amarillo
- . Verde. Amarillo. Azul. Gris
- . Azul. Naranja. Verde. Amarillo

**En que contenedor debería arrojarse los envases de plástico?**

- Gris
- Verde
- Amarillo

**Qué es el Medio Ambiente?**

- Entorno físico
- Todo aquello que nos rodea
- Las aéreas verdes

**Que se entiende por efecto invernadero?**

- Calentamiento Global
- Un día de playa
- Fenómeno por el cual la tierra se mantiene caliente

**Algunos materiales reciclables son:**

- Papel, Plástico, Vidrio
- Papel de fotografía, materia orgánica, aluminio
- Lentes, Pañales. Espejos

El cuestionario para evaluar la metodología del Aprendizaje Colaborativo en el aula de 2<sup>º</sup>A fue el siguiente:

1) ¿Has mejorado tu rendimiento siguiendo este método de trabajo?

MUCHO		BASTANTE		POCO		NADA	
-------	--	----------	--	------	--	------	--

2) ¿Has trabajado a gusto con este método?

MUCHO		BASTANTE		POCO		NADA	
-------	--	----------	--	------	--	------	--

3) ¿Te parece útil la distribución de un cargo para cada miembro del equipo?

MUCHO		BASTANTE		POCO		NADA	
-------	--	----------	--	------	--	------	--

4) ¿Crees que es bueno que los cargos/roles roten?

MUCHO		BASTANTE		POCO		NADA	
-------	--	----------	--	------	--	------	--

5) ¿El método ha resultado más beneficioso para otros alumnos que para ti mismo?

MUCHO		BASTANTE		POCO		NADA	
-------	--	----------	--	------	--	------	--

¿Por qué?

6) ¿Has trabajado a gusto en tu grupo de trabajo?

MUCHO		BASTANTE		POCO		NADA	
-------	--	----------	--	------	--	------	--

7) ¿A la hora de la autoevaluación, habéis sido justos?

MUCHO		BASTANTE		POCO		NADA	
-------	--	----------	--	------	--	------	--

8) ¿Te gustaría continuar con este método en el próximo tema?

MUCHO		BASTANTE		POCO		NADA	
-------	--	----------	--	------	--	------	--

## DESARROLLO Y RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Una gran parte de la investigación sobre la clase expositiva se basa en la comparación de ésta con los grupos de discusión. Las condiciones en las que la clase expositiva es más eficaz que los grupos de discusión no han sido identificadas claramente. En cambio se han encontrado un buen número de problemas con las clases expositivas.

En primer lugar, la atención prestada por el alumnado decrece a medida que la exposición del profesor progresa. La investigación llevada a cabo por D. H. Lloyd en los años 60, en la Universidad de Reading mostró que el nivel de atención de los estudiantes durante la exposición sigue el siguiente patrón: cinco minutos de preparación, asimilación buena durante los cinco minutos siguientes, y confusión y aburrimiento con muy bajo nivel de asimilación durante el resto de la exposición, con un cierto repunte de la atención al final de la exposición (Penner 1984).

### Desarrollo y Resultados en Clase Expositiva

La clase expositiva se llevó a cabo en el aula de 2<sup>o</sup>C durante tres horas lectivas:

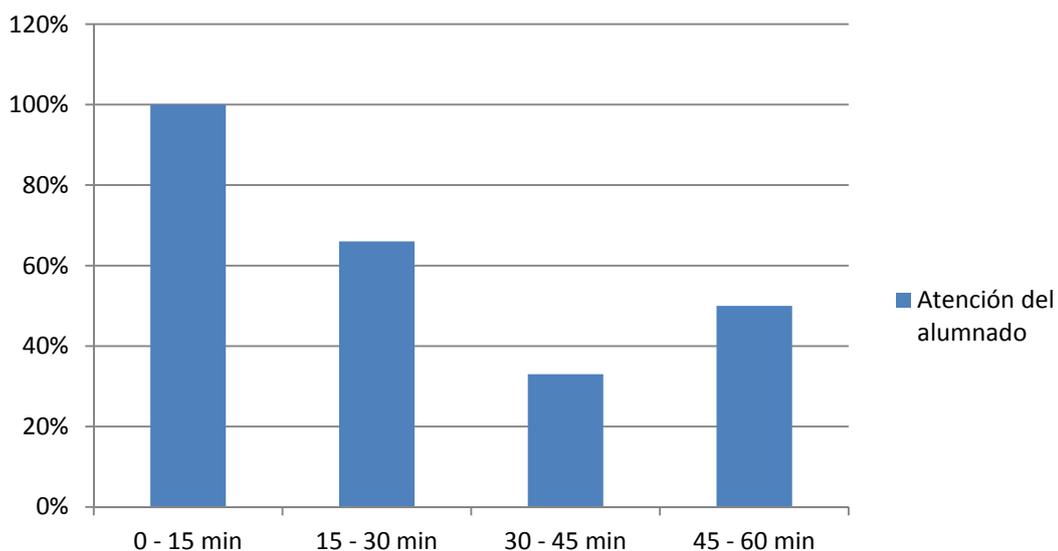
- En la primera sesión se esbozó de forma esquemática y muy general la totalidad del tema de “Materiales Reciclados”.
- En la segunda sesión se amplió la información haciendo hincapié en las cuestiones más importantes del reciclado de papel, vidrio, plástico y material orgánico, dejando para el final de la sesión las cuestiones relativas a los contenedores de recogida de residuos y sus colores.

- La tercera sesión de clase expositiva se dedicó a ver cuatro vídeos relativos a los procesos de reciclado de los cuatro tipos de residuos más importantes.

Los resultados obtenidos mediante observación a lo largo de las tres sesiones fueron los siguientes:

1. Después de 15 minutos, un tercio de la clase de 2<sup>o</sup>C mostraban síntomas de distracción.
2. A los 30 minutos la mitad de los asistentes a la clase de 2<sup>o</sup>C mostraban signos de cansancio y comentarios entre ellos.
3. A los 35 minutos de la sesión expositiva dos tercios del alumnado parecía estar en trance.
4. A los 45 minutos y tras una llamada de atención parecía que podían volver a captar algo de atención un tercio de los alumnos allí presentes.

**Atención del alumnado de 2<sup>o</sup>C en Clase Expositiva**



Los resultados obtenidos mediante la evaluación del cuestionario sobre conceptos relativos al tema de “Materiales Reciclados” fueron los siguientes:

1. Se realizaron 17 preguntas, algunas de ellas en formato verdadero/falso y otras tipo test con tres respuestas posibles. La nota media obtenida por los alumnos fue de 9/17. Esto supone un aprendizaje a bajo nivel.
2. Las preguntas realizadas sobre el tipo de color que corresponde a los contenedores de residuos según su uso fueron un total de 7 preguntas. Sólo un 10% del alumnado supo responder acertadamente a dichas cuestiones explicadas deliberadamente hacia la mitad de cada clase expositiva, con la finalidad de comprobar el nivel de atención mantenido en ese momento.

### Desarrollo y Resultados en Aprendizaje Colaborativo

Los resultados obtenidos mediante observación a lo largo de las tres sesiones fueron los siguientes:

1. El alumnado del aula de 2ºA recibió con entusiasmo y gran atención el método aplicado en cada una de las sesiones.
2. El alumnado participaba activamente y realizaba preguntas al profesor sobre las dudas surgidas, tanto de metodología a seguir como de conceptos relativos al tema “Materiales Reciclados”.
3. Los grupos fueron elegidos al azar y alguno de ellos presentó problemas al no estar confeccionados de forma equilibrada atendiendo al nivel académico de los miembros.
4. El nivel de exigencia personal fue mucho mayor que en la clase magistral impartida en el aula de 2ºC.

5. Alcanzar un consenso fue difícil en algún grupo, debido a que los grupos se hicieron al azar y hubo varios miembros líderes en un mismo grupo.
6. Abordaron la exposición con mucha confianza al contar con el apoyo del resto de los miembros del grupo.

Los resultados obtenidos mediante la evaluación del cuestionario sobre conceptos relativos al tema de “Materiales Reciclados” fueron los siguientes:

1. Se realizaron 17 preguntas, algunas de ellas en formato verdadero/falso y otras tipo test con tres respuestas posibles, siendo el mismo examen que el realizado en el aula de 2ºC. La nota media obtenida por los alumnos fue de 14/17. Esto supone un aprendizaje a buen y profundo nivel.
2. Las preguntas realizadas sobre el tipo de color que corresponde a los contenedores de residuos según su uso fueron un total de 7 preguntas. El 80% del alumnado supo responder acertadamente a dichas cuestiones explicadas por los propios alumnos a sus compañeros de grupo en distintos momentos de las tres sesiones utilizadas, de manera que no hubo ninguna pregunta del cuestionario que presentara un bajo número de aciertos en general.

Los resultados obtenidos mediante la evaluación del cuestionario sobre la satisfacción obtenida al aplicar la metodología de aprendizaje colaborativo al tema de “Materiales Reciclados” fueron los siguientes:

1. A la pregunta nº1 sobre la mejora del rendimiento al aplicar este método, el 94% del alumnado respondía MUCHO, el 6% respondió

que BASTANTE, dejando desiertas las respuestas de POCO y NADA.

La siguiente gráfica muestra el estado de satisfacción del alumnado respecto al rendimiento mostrado durante las sesiones de aplicación del método enseñanza-aprendizaje colaborativo.

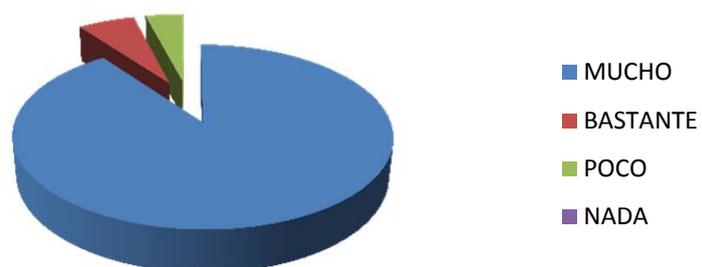
### MEJORA DEL RENDIMIENTO



2. A la pregunta nº2 sobre la comodidad al trabajar aplicando este método, el 90% del alumnado respondía MUCHO, el 6% respondió que BASTANTE y el 4% restante opinó que habían estado POCO a gusto.

La siguiente gráfica muestra el grado de comodidad obtenido al aplicar el alumnado el método enseñanza-aprendizaje colaborativo.

### COMODIDAD EN LA APLICACIÓN DEL APRENDIZAJE COLABORATIVO



3. A la pregunta nº3 sobre la conformidad con la asignación de roles, el 97% del alumnado respondía MUCHO, el 3% respondió que BASTANTE, dejando desiertas las respuestas de POCO y NADA. La siguiente gráfica muestra el grado de conformidad con la asignación de roles o funciones a cada miembro del grupo de trabajo.

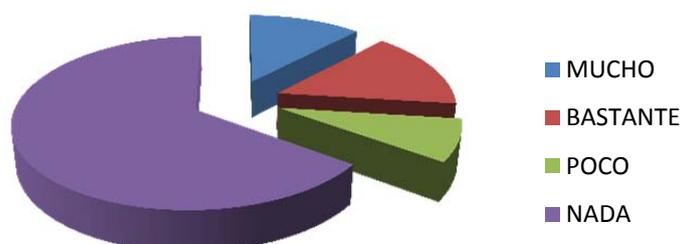
### CONFORMIDAD ASIGNACIÓN DE ROLES



4. A la pregunta nº4 sobre la aceptación de la posibilidad de rotar los roles o funciones de cada miembro, el 12% del alumnado respondía MUCHO, el 15% respondió que BASTANTE, el 8% opinó que POCO y el 65% mostraba su disconformidad con la posibilidad de rotar roles dentro del grupo.

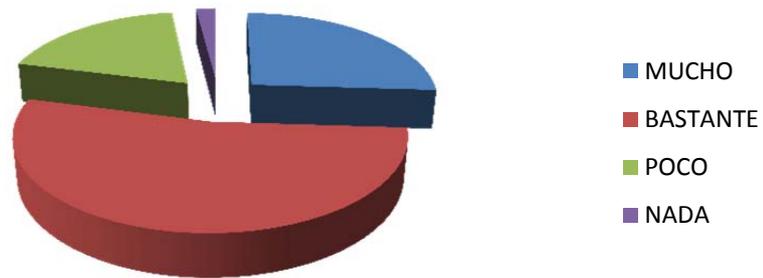
La siguiente gráfica muestra el grado de conformidad con la rotación de roles o funciones dentro del grupo de trabajo.

### VENTAS



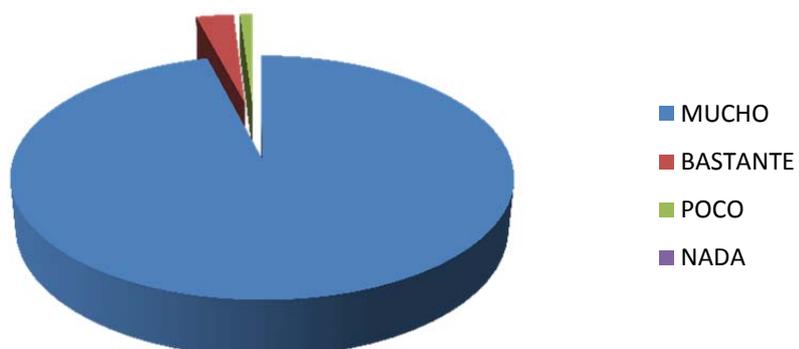
5. A la pregunta nº 6 sobre grado de conformidad con los compañeros miembros del mismo grupo, el 26% del alumnado respondía MUCHO, el 53% respondió que BASTANTE, el 19% opinó que POCO y el 2% mostraba su disconformidad.

### ACEPTACIÓN DEL GRUPO FORMADO



6. A la pregunta nº 8 sobre grado de conformidad con continuación de la aplicación del método de aprendizaje colaborativo en futuros temas de la asignatura de Tecnologías, el 26% del alumnado respondía MUCHO, el 53% respondió que BASTANTE, el 19% opinó que POCO y el 2% mostraba su disconformidad.

### DESEO DE CONTINUIDAD EN LA APLICACIÓN DEL MÉTODO DE APRENDIZAJE COLABORATIVO EN LA ASIGNATURA DE TECNOLOGÍAS



## CONCLUSIONES

El análisis de los resultados obtenidos pone de manifiesto que ambos métodos no difieren significativamente en su capacidad para promover aprendizaje de bajo nivel (aprender hechos o principios), pero sí que los grupos de discusión parecen más eficaces para desarrollar la capacidad de resolución de problemas de alto nivel y la actitud positiva hacia la materia.

La clase expositiva es más eficaz que los grupos de discusión para promover el aprendizaje de hechos, pero los grupos de discusión son mejores para promover razonamiento de alto nivel, actitud positiva y motivación para el aprendizaje.

Cuando el material es complejo, detallado o abstracto, cuando los estudiantes tienen que analizar, sintetizar e integrar conocimiento, o cuando se pretende que retengan el conocimiento por largo tiempo, la clase expositiva no es un buen método. Para conseguir estos objetivos deben usarse grupos de aprendizaje colaborativo.

En la clase expositiva el profesor desperdicia tiempo en explicar a los alumnos cosas que pueden leer por ellos mismo. Mientras los alumnos aprenden y asimilan información a ritmos diferentes, la clase expositiva avanza al ritmo marcado por el profesor, siendo la comunicación en una sola dirección. El elevado número de alumnos en clase resulta inhibitorio para la mayoría de los alumnos a la hora de hacer preguntas, dando lugar a malos entendidos, comprensión incorrecta y lagunas.

Ha quedado claro que el alumnado prefiere el método de enseñanza-aprendizaje colaborativo, mostrando su disconformidad a la clase expositiva, mostrando mediante calificaciones y afirmando que han obtenido mejor rendimiento académico al trabajar en equipo.

La clase expositiva se basa en una serie de suposiciones sobre las capacidades cognitivas de los estudiantes. Se asume que todos los estudiantes aprenden escuchando, que tienen buena capacidad memorística, que tienen todo el conocimiento previo requerido, que toman buenos apuntes, etc.

El sabio en el estrado habla sin interrupción. El guía hace hablar a los estudiantes.

Por lo tanto, el principal problema de las clases expositivas es que la información pasa de los apuntes del profesor a los apuntes de los estudiantes, sin pasar por las cabezas de ninguno de los dos.

Sin embargo, la técnica metodológica de enseñanza-aprendizaje colaborativo se utiliza para enfocar la atención de los estudiantes sobre el material a aprender, crear un ambiente de estudio y de crítica constructiva, asegurar que los estudiantes procesan cognitivamente el material explicado y realizar experiencias de aprendizaje personales e inmediatas.

Todo lo anteriormente expuesto hace que la clase expositiva sea poco efectiva frente a la aplicación del método de enseñanza-aprendizaje colaborativo.

## BIBLIOGRAFÍA

BENITO, Agueda y Ana Cruz: “Metodologías de enseñanza y aprendizaje para el desarrollo de competencias” Madrid, (2005).

APODACA, P. Estudio y Trabajo en Grupo. En, DE MIGUEL, M. Metodologías de enseñanza y aprendizaje para el desarrollo de competencias. Madrid: Alianza, 2006. 169-190.

VALERO GARCÍA, Miguel: “Técnicas de trabajo en grupo”, Universidad Autónoma de Madrid, (2008).

BARNETT, L. et al. Motivación, tratamiento de la diversidad y rendimiento académico. El aprendizaje cooperativo. Barcelona: Graó, 2003.

OVEJERO BERNAL, A. El aprendizaje cooperativo una alternativa eficaz, a la enseñanza tradicional. Barcelona: PPU, 1990.

JOHNSON, D. y JOHNSON, R. Learning together and alone. Cooperative, competitive and individualistic learning. Needham Heights, Allyn and Bacon, 1991.

ARMELIN, E., García, D., “Fórmulas magistrales” JAC'05 Quintas Jornadas sobre Aprendizaje Cooperativo. Bilbao, junio 2005.

LEÓN, B. et al. El aprendizaje cooperativo en la formación inicial del profesorado de educación secundaria. Revista de Educación. 2011, 354, 715-729.

PUJOLÀS, P. La calidad en los equipos de aprendizaje cooperativo. Algunas consideraciones para el cálculo del grado de cooperatividad. En Revista de Educación, 2009, 349, mayo-agosto 2009, 225-239.

KAGAN, S. (1985) Cooperative Learning. San Clemente (CA): Kagan. 15<sup>a</sup> edición: 1999.

ZABALA, A. Proceso histórico y personal: de profesor de materia a educador-tutor. En P. Arnáiz y J. Riart (Eds.). La tutoría: de la reflexión a la práctica. Barcelona: EUB, 1999. 33-48.