

La dinámica de ecosistemas vista por los alumnos de secundaria a través del Aprendizaje cooperativo

Máster Universitario en Profesorado de
Educación Secundaria

Alumna: Miren Ariztegui Aguerrebere

Tutor: José Fernando Morán Juez

Curso: 2015-2016

ÍNDICE

Resumen	3
Abstract	3
Introducción	4
Problemática en la educación actual	4
Justificación de la relevancia del tema	4
Objetivos	6
Marco teórico	6
Evolución histórica del aprendizaje colaborativo.....	6
Delimitación conceptual.....	15
Características fundamentales del trabajo colaborativo.....	17
Modalidades de trabajo cooperativo	19
Composición y formación de los equipos de aprendizaje cooperativos	22
Ventajas del aprendizaje colaborativo	23
Dificultades en la implantación del trabajo cooperativo	25
Propuesta personal.....	26
Técnica cooperativa utilizada	26
Curso, contenido y alcance del proyecto	27
Materiales y contenido	27
Muestra y características de los grupos	30
Metodología: desarrollo de las clases.....	31
Resultado y análisis	34
Valoración personal	36
Conclusiones	38
Referencias	41
Anexos.....	43
Anexo 1: Ejercicio INCENDIOS	43
Anexo 2: Ejercicio SUELOS	44
Anexo 3: Ejercicio SUCESIONES	45
Anexo 4: Ejercicio BOSQUES	46

Resumen

El aprendizaje colaborativo se trata de un modelo concreto de enseñanza que se encuentra en pleno auge, pretende dar respuesta a las demandas de la educación actual y adaptarse a los cambios tecnológicos y sociológicos que está sumergida la sociedad de hoy en día. Mediante el presente trabajo Fin de Máster se analizarán los fundamentos psicológicos y pedagógicos del aprendizaje colaborativo, así como sus ventajas. Además, se incluirá una propuesta de trabajo colaborativo en el aula de Biología y Geología de 4º de la ESO. Se detallarán las pautas de acción de la propuesta, así como los resultados obtenidos y una valoración de los mismos. Como demuestran los resultados obtenidos, salvo excepciones que confirman la regla, se puede afirmar que a través de las técnicas y estrategias que se han utilizado, se aumenta el grado de comprensión y asimilación de los conceptos por parte del alumnado. Además, esta metodología considera aspectos tan importantes como la motivación y la salud mental de los alumnos, que se ven mejorados tras la implantación de trabajos cooperativos.

Palabras clave: *Aprendizaje colaborativo, Metodología de enseñanza, Innovación, Educación Secundaria, Biología y Geología.*

Abstract

Collaborative learning is a concrete learning model which is at its peak nowadays. Its purpose is to respond to the requests of the current education as well as adapting the tasks to the technological and sociological changes. The main psychological and pedagogical principles of collaborative learning and its advantages will be analyzed through this Master's Thesis. Moreover, it will include a proposal of collaborative work task management in the Biology and Geology class in the 4th Grade of ESO. This includes the procedures followed as well as the results obtained. Thus, it can be stated that through different techniques and strategies used, our students' degree of comprehension and assimilation of concepts increases. Furthermore, this methodology takes into consideration some relevant aspects such as our students' motivation and mental health, which are clearly improved after the implementation of collaborative tasks.

Keywords: *Collaborative learning, Teaching methodology, Innovation, Secondary education, Biology and Geology.*

Introducción

Problemática en la educación actual

En los últimos años, se ha puesto de manifiesto la necesidad de adoptar nuevas metodologías de enseñanza-aprendizaje asumiendo que el desarrollo cognitivo, personal y social del alumno debe formar parte de un mismo proceso donde estos aspectos son inseparables.

Desde siempre, uno de los objetivos principales del proceso de aprendizaje ha sido formar personas capaces de interpretar los fenómenos y los acontecimientos que ocurren a su alrededor. Sin embargo, con frecuencia los profesores se encuentran con dificultades de aprendizaje en los estudiantes que, en muchas ocasiones, a estos les resulta difícil reconocer, limitándoles para adquirir nuevos conocimientos. (Maldonado Perez, 2008).

Bien es sabido que, actualmente, la educación se encuentra sumergida en un estado de desconcierto. Por una parte, están los avances tecnológicos y todo lo que rodea a este mundo que progresa a gran velocidad, que hacen que los alumnos obtengan satisfacciones inmediatas y rechacen todo atisbo de esfuerzo y sacrificio. Otros cambios sociológicos como el hecho de la mejora de la calidad de vida, puede tener que ver con el hecho de que los alumnos no valoren lo suficiente la necesidad de la formación, de la cultura y el conocimiento. Todo esto, se ve reflejado claramente en un desinterés general y en una carencia de motivación e ilusión por aprender.

Justificación de la relevancia del tema

Teniendo en cuenta todo lo anterior, resulta evidente la necesidad que surge de orientar la educación hacia una metodología que incluya todos los aspectos antes mencionados, es decir, que la educación tenga en cuenta todos los cambios sociológicos antes mencionados además de los cambios psíquicos y evolutivos que presentan los adolescentes a esta edad.

La orientación de la educación debe ir encaminada a ofrecer una enseñanza lo más amena posible, de manera que los alumnos puedan disfrutar y obtener satisfacciones a corto plazo, con el objetivo de que la didáctica de las diferentes asignaturas, sea lo más dinámica posible.

Está claro que el colegio no puede competir con los modos tecnológicos que les aportan a los jóvenes otro tipo de saberes a través de Internet, la comunicación vía chat y los teléfonos móviles, la inmediatez de la imagen en la televisión y la música de moda que llevan a todas partes. Pero sí se puede desde la enseñanza abrir un espacio para el diálogo, indagando a cerca de los nuevos contextos socioculturales, respetándolos y tratando de integrarlos, reconociendo que los productos que promueve el mercado a velocidad de vértigo y los medios de comunicación, son parte muy importante de la vida juvenil y sacando de ellos el mejor provecho posible.

En este sentido, Escudero (1995) expone lo siguiente: “[...] *el sistema escolar, en tanto que subsistema social formalmente encargado de educar a los alumnos y alumnas, no puede ser ajeno a las contribuciones y posibilidades, retos y desafíos que hoy plantean los nuevos medios y modos de tratar y operar con la información. Es preciso por tanto, fundamental y desarrollar un determinado modo de relación entre las nuevas tecnologías y la educación, que bien podríamos calificar de integrados y, por tanto, como no aditivo*”, (Escudero, 1995)

Por tanto, las consideraciones anteriores justifican y sustentan el interés de la comunidad educativa por aportar un giro a la práctica docente, mediante nuevas maneras de enseñar y aprender. En este caso, el trabajo colaborativo hace posible esta conexión y de ahí su repercusión y su importancia en el ámbito psicopedagógico.

El hecho de llevar a cabo este tipo de aprendizaje implica que los alumnos sean tan responsables del aprendizaje propio como del ajeno, es decir, deben responsabilizarse del aprendizaje del grupo. Esto supone la existencia de una colaboración efectiva, que se consigue con una verdadera interdependencia entre los estudiantes que están trabajando juntos.

La cooperación consiste en trabajar juntos para alcanzar objetivos comunes. En una situación cooperativa, los individuos procuran obtener resultados que sean beneficiosos para ellos mismos y para todos los demás miembros del grupo. El aprendizaje cooperativo es el empleo didáctico de grupos reducidos en los que los alumnos trabajan juntos para maximizar su propio aprendizaje y el de los demás.

(Johnson, Johnson y Holubec, 1994)

El aprendizaje cooperativo le permite al docente alcanzar varias metas importantes al mismo tiempo. En primer lugar, lo ayuda a elevar el rendimiento de todos sus alumnos, incluidos tanto los especialmente dotados como los que tienen dificultades para

aprender. En segundo lugar, lo ayuda a establecer relaciones positivas entre los alumnos, sentando así las bases de una comunidad de aprendizaje en la que se valore la diversidad. En tercer lugar, les proporciona a los alumnos las experiencias que necesitan para lograr un saludable desarrollo social, psicológico y cognitivo. La posibilidad que brinda el aprendizaje cooperativo de abordar estos tres frentes al mismo tiempo lo hacen superior a todos los demás métodos de enseñanza. (Johnson, 1999)

Objetivos

En este trabajo tiene dos objetivos principales:

(I) Revisar la información actualizada sobre las estrategias de trabajo en el aula denominadas: Aprendizaje Basado en Proyectos y Trabajo Colaborativo. Por una parte, se pretende estudiar el origen del trabajo colaborativo y su evolución histórica

(II) Como segunda meta, se pretende profundizar en las características indispensables del trabajo colaborativo y analizar los factores que las impulsan. Asimismo, se describe una experiencia basada en esta teoría y llevada a cabo durante el periodo de prácticas y se presentan los resultados obtenidos. Para finalizar, se revisarán los resultados obtenidos a partir de la puesta en práctica del proyecto colaborativo y se extraerán las conclusiones pertinentes para analizar su utilidad y los puntos de mejora.

Marco teórico

Evolución histórica del aprendizaje colaborativo

A lo largo de este apartado vamos a realizar un pequeño recorrido por las aportaciones que diferentes autores han hecho sobre los antecedentes de las ideas pedagógicas subyacentes en el aprendizaje cooperativo. Fundamentalmente, se atenderá a las influencias que desde el campo de la Pedagogía han llegado a este tema de estudio, sin olvidarnos de los procesos psicológicos subyacentes a este aprendizaje que ha vuelto a resurgir con fuerza en el ámbito educativo, sobre todo con las nuevas leyes educativas, donde se refleja la necesidad de trabajar en grupo para potenciar los valores democráticos de la educación y de la sociedad.

Es en los años 70 cuando surge el interés por los métodos cooperativos como una innovadora alternativa frente a las metodologías y aulas tradicionales, comenzando a

suscitar el interés entre los educadores e investigadores, tanto del ámbito de la educación como de la psicología social, al ser un método que podía ayudar a mejorar los logros académicos, pero también el desarrollo del pensamiento y las relaciones interpersonales entre los alumnos. Por lo que se entendía en algunos casos como el método que podía ser el modo de resolver algunos de los problemas que existían en las escuelas tradicionales, hecho que se repite en muchos casos con los nuevos avances educativos. (Sharan, 1990)

Es también en estos años cuando se desarrolla uno de los métodos de aprendizaje cooperativo más conocidos, el denominado “learning together” (aprendiendo juntos), creado por dos de los investigadores que más impulso dieron a este método, los estadounidenses Johnson y Johnson, a quienes se citará en numerosas ocasiones a lo largo de este trabajo.

Cabe destacar en todo esto, la influencia de dos ciencias que conforman la base del aprendizaje cooperativo: la psicología, debido a la importancia que presenta la interacción social en esta práctica y la pedagogía.

- Antecedentes psicológicos:

El aula cooperativa se funda sobre los postulados de, al menos, las siguientes teorías: la Teoría Sociocultural de Vygotsky, la Teoría Genética de Piaget y su desarrollo a través de la Escuela de Psicología Social de Ginebra, el Aprendizaje Significativo de Ausubel, la Psicología Humanista de Rogers y la Teoría de las Inteligencias Múltiples de Gardner.

→ Teoría Sociocultural de Vygotsky: defiende que el desarrollo humano está sujeto a procesos históricos, culturales y sociales más que a procesos biológicos: el desarrollo psicológico del individuo es el resultado de su interacción constante con el contexto socio-cultural en el que vive. Por tanto, la sociedad es la primera premisa necesaria para que exista la mente humana tal como la concebimos, desarrollada a través del aprendizaje en sociedad. De este modo, el individuo aprende en su interacción con los demás, a partir del cual, procesa la nueva información hasta incorporarle en su estructura cognitiva.

El aprendizaje cooperativo toma como referencia las premisas anteriores y los pone en práctica en el aula. Además, fomenta que el contexto que envuelve al aula sea favorable para garantizar el éxito del aprendizaje cooperativo. Esto se consigue debido a que el aprendizaje cooperativo rentabiliza las enormes potencialidades que ofrece el grupo-clase para el aprendizaje, a través del

establecimiento de canales multidireccionales de interacción social. Además, al promover la relación conjunta de las actividades de aprendizaje, se generalizan las situaciones de construcción de conocimientos compartidos. Al trabajar cooperativamente, se promueve un mayor dominio del lenguaje como vehículo de comunicación y herramienta de pensamiento. El habla es el instrumento básico para que los alumnos contrasten y modifiquen los esquemas de conocimiento que van construyendo. En definitiva, al establecer una cultura basada en la ayuda y el apoyo mutuo dentro y fuera del aula, se propicia un entorno favorable a la promoción del aprendizaje de todos los alumnos.

→ Teoría Genética de Piaget y su desarrollo a través de la Escuela de Psicología Social de Ginebra: esta teoría defiende que la interacción social es fundamental para el desarrollo de las estructuras intelectuales superiores, cuyo papel resulta decisivo para el aprendizaje. El progreso intelectual es una sucesión de situaciones de equilibrio-desequilibrio-reequilibrio en las estructuras cognitivas. Para empezar, la estructura cognitiva se abre para incorporar nueva información. Cuando esta nueva información entra en conflicto con la estructura cognitiva previa, se produce un desequilibrio o conflicto. Finalmente, el sistema cognitivo trata de reequilibrarse, realizando las modificaciones necesarias en el esquema previo hasta conseguir la acomodación de los nuevos elementos y así, se consigue un equilibrio superior y el sistema se cierra. Partiendo de las ideas de Piaget, los autores de la escuela de psicología social de Ginebra sostienen que el núcleo de todo proceso enseñanza-aprendizaje es la interacción social, ya que el conocimiento no se construye, sino que se co-construye cuando interactúan dos o más personas.

Entre sus conclusiones destacamos entre otras, que la cooperación permite al sujeto acceder a un nivel de rendimiento superior al individual, que la interacción social conduce al progreso intelectual debido a los conflictos socio-cognitivos que se derivan de las confrontaciones simultáneas de diferentes perspectivas y las operaciones cognitivas realizadas en una situación social específica en cooperación son fácilmente transferibles a otras situaciones y materiales.

Por tanto, el trabajo en grupo debe constituir el núcleo de la dinámica escolar, ya que permite la confrontación de puntos de vista moderadamente divergentes acerca de una misma tarea, lo que hace posible la descentración cognitiva y se traduce en un conflicto socio-cognitivo que moviliza las estructuras

intelectuales existentes y obliga a reestructurarlas, dando lugar al progreso intelectual. (Aprendizaje cooperativo, propuesta para la implantación de una estructura de cooperación en el aula, 2012)

→ Aprendizaje significativo de Ausubel: es el proceso a través del cual una nueva información (un nuevo conocimiento) se relaciona de manera no arbitraria con la estructura cognitiva de la persona que aprende. Para que la información que se le presenta al alumno pueda ser comprendida es necesario que el contenido posea una estructura interna lógica y coherente, y el docente respete y destaque esta estructura, presentando el material de manera clara y organizada, a través de una secuencia lógica en donde cada aspecto sea coherente con los otros. Los contenidos deben ser adecuados al nivel de desarrollo y conocimientos previos que tiene el alumno. El docente debe activar los conocimientos previos del alumno y seleccionar y adecuar la nueva información para que pueda ser relacionada con sus ideas previas.

En todo esto, el aprendizaje cooperativo promueve los aprendizajes significativos ya que:

- el trabajo en equipo permite la modificación de los contenidos hasta adecuarlos al nivel de comprensión de cada uno de los alumnos, a través de la clarificación de dudas, la utilización de un vocabulario adecuado, la explicación más detenida de un concepto...
- el diálogo, la discusión y las explicaciones mutuas, conducen al procesamiento cognitivo de los contenidos y a un aumento de la comprensión.
- la confrontación de puntos de vista distintos contribuye a la reestructuración de los esquemas de conocimiento a través de la aparición de conflictos socio-cognitivos.
- el grupo ofrece un entorno de trabajo relajado que fomenta la participación de los más inseguros.
- en las dinámicas cooperativas los alumnos cuentan con el tiempo necesario para reflexionar, pensar y asociar sus ideas previas con las nuevas.
- las tareas cooperativas permiten asimilar estrategias de aprendizaje al tiempo que se aprenden los contenidos.

→ Psicología Humanista de Rogers: este autor afirma que el objetivo principal del aprendizaje consiste en alcanzar el crecimiento personal, lo cual se logra mediante una concepción basada en la libertad. Todo ello implica necesariamente que el hombre aprenda a utilizar sus propios sentimientos para descubrir y garantizar un proceso de autoaprendizaje permanente. (Casanova Lamoutte, 1989)

En todo esto, la psicología humanista aporta tres elementos fundamentales al aprendizaje cooperativo:

-La diversidad como rasgo distintivo de lo humano, de lo que se deriva la concepción del aprendizaje como proceso de elaboración personal.

-La dimensión afectiva del aprendizaje, que se articula a dos niveles: la educación como proceso integral, que afecta a todas las dimensiones de la persona, incluyendo las socio-afectivas, y la decisiva influencia de factores afectivos en el proceso de aprendizaje.

-La importancia del clima del aula como elemento condicionante del aprendizaje.

→ Teoría de las Inteligencias Múltiples de Gardner: Tradicionalmente se concibía la inteligencia como una entidad unitaria, uniforme y cuantificable que algunos tenían la suerte de poseer mientras que otros carecían de ella. La teoría de las inteligencias múltiples sostiene que tenemos al menos ocho inteligencias diferentes: *verbal-lingüística*, *lógico-matemática*, *visual-espacial*, *musical*, *interpersonal*, *intrapersonal*, *naturalista* y *corporal-cinestésica*. Los programas educativos tradicionales se concentran en la lingüística y la lógico-matemática.

El aprendizaje cooperativo:

-contribuye al desarrollo específico de la inteligencia interpersonal, ya que dota a los alumnos de las destrezas necesarias para la interacción social: ponerse en el lugar del otro, establecer y mantener relaciones positivas con los demás, trabajar en equipo, planificar actividades y organizar tareas, tomar decisiones y negociar acuerdos, ejercer un liderazgo compartido, comunicarse de manera clara y eficaz, resolver conflictos de forma constructiva, dar y pedir ayuda y apoyo.

-contribuye a estimular el desarrollo de las distintas inteligencias, ya que aumenta la variedad y riqueza de las experiencias educativas, lo que implica la utilización de habilidades relacionadas con las diferentes inteligencias y el grupo ofrece un entorno relajado y seguro que anima a los alumnos a participar abiertamente en las actividades, lo que les permite poner en práctica sus distintas habilidades.

-favorece la flexibilización de la intervención educativa, adaptándola a las necesidades de alumnos con inteligencias distintas. Dentro de los grupos la información puede ser procesada de formas diversas, lo que facilita la comprensión de los contenidos por parte de todos.

amplía el abanico de habilidades que son sujeto de evaluación, con lo que -se multiplican las posibilidades de que alumnos con talentos distintos obtengan reconocimiento. Esto supone una experiencia motivadora, que potencia el desarrollo de las diversas inteligencias.

- Antecedentes pedagógicos:

Ovejero (1990) considera que son muchos los pedagogos en la historia de la educación, tales como Rousseau, Ferrer, Cousinet, Neill, Freinet y Makarenko, que han manifestado una oposición clara a la competición como técnica escolar de motivación del alumnado por considerarla perjudicial para su formación psicológica y moral por lo que, aunque no hayan realizado prácticas de aprendizaje cooperativo en sentido estricto, pueden ser considerados como antecedentes del mismo.

Rué (1998) menciona, igualmente, las aportaciones realizadas por autores como Decroly, Freinet y Freire, puesto que, salvando la distancia en el tiempo y la diferencia en los valores de referencia que mantienen entre ellos, comparten la idea de que la condición fundamental para que se pueda desarrollar un proceso educativo de carácter positivo en las personas es que éstas puedan activar y conducir situaciones comunicativas entre iguales, enfatizando el valor educativo de la interacción social en el aula, tanto en la dimensión de las relaciones sociales como en la del aprendizaje. (García Cabrera, 2011)

Esta idea supone un importante cambio para la práctica docente, ya que desde esta perspectiva:

“Las modalidades de aprendizaje desplegadas por un sujeto en clase ya no pueden ser consideradas sólo una propiedad específica de aquel individuo, como un comportamiento propio, sino que deben ser interpretadas según el juego de intercambios que se dan en las aulas, a lo largo de un proceso de escolaridad, como un comportamiento resultante de los intercambios de aquél individuo con el medio clase”

(Rué, 1998)

Siguiendo el análisis realizado por (Alfageme González, 2001) algunos de los autores en los que pueden situarse los antecedentes pedagógicos del aprendizaje cooperativo quedan recogidos en la figura 1. Comentaremos, a continuación, las ideas más relevantes de algunos de ellos.

Rousseau	
Cousinet	
Dewey	
Representantes de la Escuela Nueva	<ul style="list-style-type: none"> - Reddie - Decroly - Milani - Makarenko
Neill	
Wyneken	
Lewin	
Rogers	
Representantes de la Escuela Moderna	<ul style="list-style-type: none"> - Ferrer i Guardia - Freinet - Freire

Figura 1. Antecedentes pedagógicos del aprendizaje cooperativo (Fuente: Alfageme González, 2001)

Ovejero considera que la relación de Rousseau (1712-1778) con el aprendizaje cooperativo es muy periférica, aunque destaca como antecedente más explícito su rechazo radical a la competición, entendida como el estímulo de las capacidades del individuo producido por el deseo de hacerse valer.

Cousinet (1881-1973) y su método de trabajo libre por grupos constituye un claro antecedente del aprendizaje cooperativo ya que, Ovejero (1990) pone de manifiesto el estudio realizado por Cousinet sobre la vida social en el interior de la escuela, en el que la necesidad de socialización se presenta como uno de los aspectos esenciales a considerar en el desarrollo del niño, por lo que estima que esta tendencia podría ser aprovechada con fines didácticos. Cousinet (cit. en Ovejero, 1990), afirma que el grupo es formativo para la persona, no sólo desde el punto de vista social sino también desde el punto de vista intelectual, por lo que, en este sentido, coincide con los presupuestos del aprendizaje cooperativo.

Por otro lado, el filósofo y pedagogo norteamericano Dewey (1859-1952) creó en 1896 una escuela experimental en la que la dinámica de aula estaba presidida por la cooperación. Dewey entiende la educación como una necesidad vital de la naturaleza humana: como función social, puesto que dispone mejor a las personas para su participación en los grupos sociales a los que pertenece (Alfageme González, 2001). Por todo lo mencionado anteriormente, Dewey es considerado como el primer gran filósofo de la educación en una sociedad democrática, siendo un referente de primer orden en las investigaciones sobre aprendizaje cooperativo y sus aplicaciones didácticas que se han venido realizando en las últimas décadas.

Ferrer i Guardia (1809-1909) representa un antecedente claro del aprendizaje cooperativo. Fue el fundador de la Escuela Moderna que, aunque no era una escuela de aprendizaje cooperativo, sí incluía algunos elementos de éste tales como:

- la ausencia de competición a diferentes niveles, basándose principalmente en el principio de la solidaridad que requiere la libre actividad cooperadora del alumno.

- la coeducación de las clases sociales es uno de los principios fundamentales de la Escuela Moderna, que puede suponer un antecedente del aprendizaje cooperativo en el aspecto de evitar la segregación.

Freinet (1896-1966) creó un movimiento cuya característica principal es la cooperación entre maestros, alumnos y ambos entre sí. No obstante, para Ovejero (1990) y Alfageme (2001), Freinet no plantea la cooperación en el sentido en el que entendemos el aprendizaje cooperativo, se trataría más bien de un trabajo de grupo completado y enriquecido con un trabajo personal, aunque sí hay algunas características que se relacionan con el aprendizaje cooperativo:

- responsabilidad individual de cada alumno en el seno de la clase.

-predominio del trabajo colectivo, lo que implica una reducción al mínimo de las clases magistrales.

Ovejero (1990) considera que la idea propuesta por Freinet es cooperativo, pero en un sentido diferente del que se postula desde el aprendizaje cooperativo. Se trataría más bien, de una cooperación maestro-alumno y no tanto alumno-alumno, puesto que su objetivo no era tanto potenciar la interacción entre el alumnado como la revelación en contra del autoritarismo y el liderazgo del profesor.

Otro aspecto no menos importante en el que se basa el aprendizaje cooperativo es en la importancia del diálogo. En este sentido, Paulo Freire (1921-1997) considera que el diálogo es una condición indispensable para la existencia, no podemos existir como personas si no es a través del diálogo, puesto que lo que humaniza al hombre es la transformación del mundo, y éste se transforma a través del diálogo (Freire, 1977).

Para Pujolás (2008) el aprendizaje cooperativo es la mejor manera de resolver un problema o de realizar una tarea ya que, obliga a los alumnos a compartir y discutir puntos de vista distintos, a comprender las razones de los demás sobre una determinada toma de decisiones y a contemplar la posibilidad de la existencia de diferentes puntos de vista y visiones sobre el mundo. Esto sin duda, contribuye a educar la capacidad de diálogo, de tolerancia y de empatía entre sus miembros. Sin embargo, es fundamental que entre los integrantes de un grupo exista una relación sino de amistad, de cordialidad y de confortabilidad, donde todos puedan sentirse con la seguridad suficiente para poner en común las distintas opiniones:

“Este diálogo –o esta capacidad de dialogar- no se desarrollará, sin embargo, si no se dan las condiciones que lo posibilitan, es decir: si no se desarrolla entre los miembros de un mismo equipo una relación de amistad, si uno se cree superior a los demás por el hecho de considerarse más sabio, o perteneciente a un grupo social superior; si no todos los miembros del equipo están convencidos de las posibilidades de los demás, de su capacidad de aportar algo positivo para él y para el equipo; si no se esfuerzan, con espíritu crítico, por identificar los aspectos que deben mejorar o cambiar en el funcionamiento de su equipo; si no son capaces de comprometerse personalmente (establecer compromisos personales) para el bien colectivo del equipo”

(Pujolás, 2008)

El aprendizaje dialógico es así mismo, uno de los principios básicos que sustentan el movimiento de “comunidades de aprendizaje”. Las comunidades de aprendizaje hacen referencia a “un proyecto de transformación social y cultural de un centro educativo y

de su entorno para conseguir una sociedad de la información para todas las personas, basada en el aprendizaje dialógico, mediante una educación participativa de la comunidad, que se concreta en todos sus espacios, incluido el aula” (Elboj, 2002). Una de las estrategias que utiliza la comunidad de aprendizaje son los grupos interactivos, a través de los cuales el aula se organiza en pequeños grupos constituidos bajo el criterio de la máxima heterogeneidad, lo que supone una agrupación diversa tanto en cuestiones de género, cultura como nivel de conocimiento. Cada grupo interactivo realiza las distintas actividades bajo la mediación de una persona adulta, ya sea como docente o como voluntarios de la comunidad (familiares, exalumnos/as, practicantes, miembros de otras entidades, vecinos...) que entran a formar parte del aula. La diversidad en las interacciones de forma cooperativa y dialógica supone un potencial para la aceleración del aprendizaje de todo el alumnado, y la mejora de la convivencia. (García Cabrera, 2011)

Delimitación conceptual

Antes de nada, conviene destacar que desde que se empezaron a desarrollar nuevas metodologías en la educación, los términos cooperación y colaboración han tendido a ser homologados por parte de la comunidad educativa, sin embargo, diversos autores los consideran modelos diferentes de aprendizaje. Aunque ambos tienen en común que el conocimiento es descubierto por los alumnos y el aprendizaje surge de la interacción y las relaciones sociales entre los estudiantes; en el aprendizaje colaborativo los alumnos comparten la autoridad y la responsabilidad de las acciones en el grupo, conlleva un mayor interés por los procesos cognitivos; mientras que en el aprendizaje cooperativo la interacción está estructurada por el profesor, que hace de guía para facilitar el logro de una meta (Monteserín Álvarez, 2015). En este trabajo, ambos términos tienen cabida y serán utilizados indistintamente haciendo referencia a un mismo concepto. Sin embargo, a modo de opinión, se podría destacar el término colaborativo como palabra que matiza mejor la profundidad y la importancia de las relaciones que tienen lugar entre los componentes de un grupo al trabajar juntos.

Una de las premisas más importantes del trabajo colaborativo es que, se rechaza el trabajo individual y competitivo para fomentar las relaciones interpersonales de los alumnos. Esto se refleja en la educación de tal manera que los alumnos se ayudan y se apoyan unos a otros en el camino de lograr su propio aprendizaje y de los compañeros. En un primer momento, esto puede dar pie a pensar en trabajos en equipo más tradicionales y conocidos. Sin embargo, existe una diferencia fundamental entre trabajo en grupo y trabajo cooperativo. Como resume Pujolás (2004: 81), “no se

trata sólo de hacer una misma cosa entre todos, sino también de hacer cada uno una cosa al servicio de una «comunidad» que persigue unas metas comunes.” (Pujolàs Maset, 2004)

Así pues, el trabajo cooperativo podría definirse como una estrategia docente en la cual grupos reducidos, cada uno compuesto por una variedad de alumnos en cuanto a habilidades y destrezas en las distintas áreas, hacen uso de actividades de aprendizajes para mejorar su comprensión acerca de los distintos temas. Cada miembro de un equipo es responsable no sólo de su aprendizaje sino también de ayudar a sus compañeros a lograr ese aprendizaje y a interiorizar los conocimientos, creando así una atmósfera de éxito y motivación.

Es necesario señalar en todo esto que, existen diferentes vertientes de los grupos de aprendizaje cooperativo atendiendo al nivel de rendimiento que se obtiene de ellos, a la implicación de cada uno de los integrantes del grupo y al grado de satisfacción que se genera tras el aprendizaje en cada uno de los implicados en la actividad. Podemos distinguir, por tanto, grupos como:

- El de pseudoaprendizaje: en este caso, los alumnos acatan la directiva de trabajar juntos, pero no tienen ningún interés en hacerlo. Creen que serán evaluados según la puntuación que se asigne a su desempeño individual. Aunque en apariencia trabajan en forma conjunta, en realidad están compitiendo entre sí. Cada alumno ve a los demás como rivales a derrotar, por lo que todos obstaculizan o interrumpen el trabajo ajeno, se ocultan información, tratan de confundirse unos a otros y se tienen una mutua desconfianza.
- El grupo de aprendizaje tradicional: se indica a los alumnos que trabajen juntos y ellos se disponen a hacerlo, pero las tareas que se les asignan están estructuradas de tal modo que no requieren un verdadero trabajo conjunto. Los alumnos piensan que serán evaluados y premiados en tanto individuos, y no como miembros del grupo. Sólo interactúan para aclarar cómo deben llevarse a cabo las tareas. Intercambian información, pero no se sienten motivados a enseñar lo que saben a sus compañeros de equipo. La predisposición a ayudar y a compartir es mínima.
- El grupo de aprendizaje cooperativo: a los alumnos se les indica que trabajen juntos y ellos lo hacen de buen grado. Saben que su rendimiento depende del esfuerzo de todos los miembros del grupo. En la tarea que se les encomienda, no se preocupan de una única parte, ni únicamente de su propio aprendizaje,

sino que se responsabilizan de comprender e interiorizar todos los conocimientos y que, de la misma manera, también lo hagan sus compañeros. Así pues, el aprendizaje es la suma de responsabilidades individuales por el éxito del grupo y esto supone que el grupo es más que la suma de sus partes, y todos los alumnos tienen un mejor desempeño que si hubieran trabajado solos.

Características fundamentales del trabajo colaborativo

Según (Johnson & Johnson, 1999), los grupos de este tipo tienen cinco características distintivas.

- La primera es que el objetivo grupal de maximizar el aprendizaje de todos los miembros motiva a los alumnos a esforzarse y obtener resultados que superan la capacidad individual de cada uno de ellos. Los miembros del grupo tienen la convicción de que habrán de irse a pique o bien salir a flote todos juntos, y que si uno de ellos fracasa, entonces fracasan todos.
- En segundo lugar, cada miembro del grupo asume la responsabilidad, y hace responsables a los demás, de realizar un buen trabajo para cumplir los objetivos en común.
- En tercer lugar, los miembros del grupo trabajan codo a codo con el fin de producir resultados conjuntos. Hacen un verdadero trabajo colectivo y cada uno promueve el buen rendimiento de los demás, por la vía de ayudar, compartir, explicar y alentarse unos a otros. Se prestan apoyo, tanto en lo escolar como en lo personal, sobre la base de un compromiso y un interés recíprocos.
- En cuarto lugar, a los miembros del grupo se les enseñan ciertas formas de relación interpersonal y se espera que las empleen para coordinar su trabajo y alcanzar sus metas. Se hace hincapié en el trabajo de equipo y la ejecución de tareas, y todos los miembros asumen la responsabilidad de dirigir el proceso.
- Por último, los grupos analizan con qué eficacia están logrando sus objetivos y en qué medida los miembros están trabajando juntos para garantizar una mejora sostenida en su aprendizaje y su trabajo en equipo.

Para que la cooperación funcione bien, hay cinco elementos esenciales que deberán ser explícitamente incorporados en cada clase (véase la figura 2)

El primer y principal elemento del aprendizaje cooperativo es **la interdependencia positiva**. Los miembros de un grupo deben tener en claro que los esfuerzos de cada integrante no sólo lo benefician a él mismo sino también a los demás miembros. Esta

interdependencia positiva crea un compromiso con el éxito de otras personas, además del propio, lo cual es la base del aprendizaje cooperativo.

El segundo elemento esencial del aprendizaje cooperativo es la **responsabilidad** individual y grupal. La responsabilidad individual existe cuando se evalúa el desempeño de cada alumno y los resultados de la evaluación son transmitidos al grupo y al individuo a efectos de determinar quién necesita más ayuda, respaldo y aliento para efectuar la tarea en cuestión. El propósito de los grupos de aprendizaje cooperativo es fortalecer a cada miembro individual, es decir, que los alumnos aprenden juntos para poder luego desempeñarse mejor como individuos.

El tercer elemento esencial del aprendizaje cooperativo es la **interacción estimuladora**, preferentemente cara a cara. Los alumnos deben realizar juntos una labor en la que cada uno promueva el éxito de los demás, compartiendo los recursos existentes y ayudándose, respaldándose, alentándose y felicitándose unos a otros por su empeño en aprender. Los grupos de aprendizaje son, a la vez, un sistema de apoyo escolar y un sistema de respaldo personal.

El cuarto componente del aprendizaje cooperativo consiste en enseñarles a los alumnos algunas **prácticas interpersonales** y grupales imprescindibles. Los miembros del grupo deben saber cómo ejercer la dirección, tomar decisiones, crear un clima de confianza, comunicarse y manejar los conflictos, y deben sentirse motivados a hacerlo. El docente tendrá que enseñarles las prácticas del trabajo en equipo con la misma seriedad y precisión como les enseña las materias escolares.

El quinto elemento fundamental del aprendizaje cooperativo es la **evaluación grupal**. Esta evaluación tiene lugar cuando los miembros del grupo analizan en qué medida están alcanzando sus metas y, manteniendo relaciones de trabajo eficaces. Para que el proceso de aprendizaje mejore en forma sostenida, es necesario que los miembros analicen cuidadosamente cómo están trabajando juntos y cómo pueden acrecentar la eficacia del grupo. (Johnson, 1999)



Figura 2. Los componentes esenciales del aprendizaje cooperativo (Fuente: Johnson, Johnson y Holubec, 1999)

Modalidades de trabajo cooperativo

- **La técnica TAI ("Team Assisted Individualization")**

La principal característica de esta técnica radica en que combina el aprendizaje cooperativo con la instrucción individualizada: todos los alumnos trabajan sobre lo mismo, pero cada uno de ellos siguiendo un programa específico. Es decir, la tarea de aprendizaje común se estructura en programas individualizados o, mejor dicho, personalizados para cada miembro del equipo, es decir, ajustados a las características y necesidades de cada uno.

En estos equipos los alumnos se responsabilizan de ayudarse unos a otros a alcanzar los objetivos personales de cada miembro del equipo:

Se pretende respetar, con ello, el ritmo y el nivel de aprendizaje de cada alumno sin renunciar a los beneficios del trabajo en grupo. Cooperación e individualización se conjugan en un intento de superar las posibles deficiencias de cada uno de estos enfoques por separado. (Parrilla, 1992).

En síntesis, la secuencia a seguir en la aplicación de esta técnica puede ser la siguiente:

1. Se divide el grupo clase en un determinado número de Equipos de Base. Se concreta para cada alumno su Plan de Trabajo Personalizado, en el cual consten los objetivos que debe alcanzar a lo largo de la secuencia didáctica y las actividades que debe realizar.
2. Todos trabajan sobre los mismos contenidos, pero no necesariamente con los mismos objetivos ni las mismas actividades.
3. Cada alumno se responsabiliza de llevar a cabo su Plan de Trabajo y se compromete a ayudar a sus compañeros a llevar a cabo el suyo propio.
4. Simultáneamente, cada equipo elabora -para un periodo determinado- su propio Plan de Equipo, con los objetivos que se proponen y los compromisos que contraen para mejorar su funcionamiento como equipo.
5. Si además de conseguir los objetivos de aprendizaje personales, consiguen mejorar como equipo, cada alumno obtiene una "recompensa" (unos puntos adicionales en su calificación final).

- **La Tutoría entre Iguales (“Peer Tutoring”)**

Este recurso se sustenta en la colaboración que un alumno ofrece a un compañero de clase que ha formulado una demanda de ayuda. Encontramos una estructura de aprendizaje cooperativa, pero no ya en grupos reducidos y heterogéneos sino recurriendo a una dualidad: parejas de alumnos de un mismo grupo.

Es una estrategia que trata de adaptarse a las diferencias individuales en base a una relación entre los participantes. Estos suelen ser dos compañeros de la misma clase y edad, uno de los cuales hace el papel de tutor y el otro de alumno. El tutor enseña y el alumno aprende, siendo generalmente esta relación guiada por el profesor.

(Parrilla, 1992)

Para que la Tutoría entre Iguales ayude a mejorar el rendimiento de los alumnos implicados, tienen que darse las siguientes condiciones (Serrano y Calvo, 1994):

- El alumno tutor debe responder a las demandas de ayuda de su compañero.
- La ayuda que proporcione el tutor a su compañero debe tomar la forma de explicaciones detalladas sobre el proceso de resolución de un problema y nunca debe proporcionarle soluciones ya hechas.

Tanto el hecho de recibir respuestas con la solución explicitada, como no recibir ayuda a una demanda, comporta, evidentemente, un efecto negativo sobre el rendimiento.

En síntesis, la secuencia a seguir en la aplicación de esta técnica puede ser la siguiente:

1. Fase de preparación: selección de los alumnos tutores y de los alumnos tutorizados.
2. Diseño de las sesiones de tutoría (contenidos, estructura básica, sistema de evaluación).
3. Formación de los tutores.
4. Inicio de las sesiones, bajo la supervisión de un profesor en las primeras sesiones.
5. Mantenimiento de la implicación de los tutores (con reuniones formales y contactos informales con los profesores de apoyo).

- **El Rompecabezas (“Jigsaw”)**

Esta técnica es especialmente útil para las áreas de conocimiento en las que los contenidos son susceptibles de ser “fragmentados” en diferentes partes. En síntesis, esta técnica consiste en los siguientes pasos:

- Dividimos la clase en grupos heterogéneos de 4 ó 5 miembros cada uno.
- El material objeto de estudio se fracciona en tantas partes como miembros tiene el equipo, de manera que cada uno de sus miembros recibe un fragmento de la información del tema que, en su conjunto, están estudiando todos los equipos, y no recibe la que se ha puesto a disposición de sus compañeros para preparar su propia parte del tema.
- Cada miembro del equipo prepara su parte a partir de la información que le facilita el profesor o la que él ha podido buscar.
- Después, con los integrantes de los otros equipos que han estudiado el mismo subtema, forma un “grupo de expertos”, donde intercambian la información, ahondan en los conceptos claves, construyen esquemas y mapas conceptuales, clarifican las dudas planteadas...
- A continuación, cada uno de ellos retorna a su equipo de origen y se responsabiliza de explicar al grupo la parte que él ha preparado.

Así pues, todos los alumnos se necesitan unos a otros y se ven "obligados" a cooperar, porque cada uno de ellos dispone sólo de una pieza del rompecabezas y sus compañeros de equipo tienen las otras, imprescindibles para culminar con éxito la tarea propuesta: el dominio global de un tema objeto de estudio previamente fragmentado.

- **Los Grupos de Investigación (“Group-Investigation”)**

Es una técnica parecida a la anterior, pero más compleja. Tal como la describen Gerardo Echeita y Elena Martín (1990), es muy parecida a la que en nuestro entorno educativo se conoce también con el método de proyectos o trabajo por proyectos.

Esta técnica implica los siguientes pasos:

- Elección y distribución de subtemas: los alumnos eligen, según sus aptitudes o intereses, subtemas específicos dentro de un tema o problema general, normalmente planteado por el profesor en función de la programación.
- Constitución de grupos dentro de la clase.

- Planificación del estudio del subtema: los estudiantes y el profesor planifican los objetivos concretos que se proponen y los procedimientos que utilizarán para alcanzarlos, al tiempo que distribuyen las tareas a realizar (encontrar la información, sistematizarla, resumirla, esquematizarla, etc.)
- Desarrollo del plan: los alumnos desarrollan el plan descrito. El profesor sigue el progreso de cada grupo y les ofrece su ayuda.
- Análisis y síntesis: los alumnos analizan y evalúan la información obtenida. El resumen y la presentarán al resto de la clase.
- Presentación del trabajo: una vez expuesto, se plantean preguntas y se responde a las posibles cuestiones, dudas o ampliaciones que puedan surgir.
- Evaluación: el profesor y los alumnos realizan conjuntamente la evaluación del trabajo en grupo y la exposición. Puede completarse con una evaluación individual.

Composición y formación de los equipos de aprendizaje cooperativos

El aprendizaje cooperativo es una forma de educar al alumnado para el diálogo, la convivencia y la solidaridad. Es normal que dentro de un aula nos encontremos con alumnos muy diferentes entre sí, cada uno con unas necesidades similares, pero no iguales que las de sus compañeros. En este sentido, en lugar de crear homogeneidad en el aula lo que hay que intentar es aprender a gestionar esa heterogeneidad.

Para asegurar la necesaria heterogeneidad, lo más habitual es que sea el equipo de profesores y profesoras el que distribuya a los participantes en los diferentes equipos, teniendo en cuenta, por supuesto, sus preferencias y sus posibles incompatibilidades.

Una manera habitual de proceder para formar los equipos de base (así se denominan cuando los equipos se mantienen estables a lo largo de un tiempo considerable), es la siguiente: se distribuyen los alumnos del grupo clase en tres columnas. En la primera columna se sitúan a los que son más capaces de dar ayuda (no necesariamente los que tengan un rendimiento más alto, sino sobre todo los más motivados, los más capaces de ilusionar y animar a los demás, de «estirar» al equipo...). En la columna del otro extremo se colocan a los más «necesitados» de ayuda, los menos autónomos y los menos motivados. En la columna del centro se coloca al resto de alumnos del aula. Cada equipo se forma con un alumno o una alumna de la primera columna, dos de la columna del centro y uno de la tercera columna, procurando, además, que se dé un equilibrio en las demás variables: género, etnia, etc.

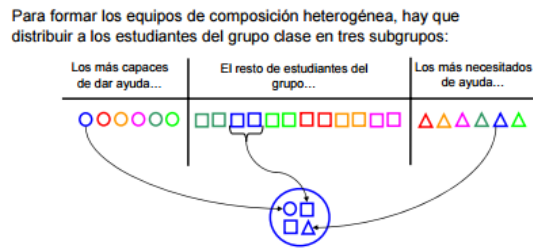


Figura 3. Distribución de los alumnos de un aula para formar equipos de trabajo cooperativo. Fuente: Pujolàs, P.

Ventajas del aprendizaje colaborativo

Los efectos positivos del trabajo cooperativo para el aprendizaje del alumnado frente a los otros tipos de organización de actividades de aula (competitiva o individualista) han sido ampliamente descritos en distintas investigaciones a lo largo de las últimas décadas. Son muchos los autores que han indagado acerca de este tema y que presentan su propia visión acerca del mismo. Esto permite una gran profundización en el sistema colaborativo y una gran información sobre diferentes aspectos del mismo. Se han realizado, además, numerosas revisiones y mejoras de los trabajos que se han ido publicando en pro de perfeccionar el sistema del aprendizaje colaborativo. Así pues, cabe destacar una revisión reciente realizada por Suárez (2009), en el que tomando como referencia los estudios de Johnson, Johnson y Holubec (1999) por un lado y, Slavin (1999) por otro lado, señala tres dimensiones esenciales en las que la práctica del aprendizaje cooperativo puede incidir de manera altamente satisfactoria para el alumnado:

- Incremento del rendimiento académico: La mayoría de los trabajos realizados ponen de manifiesto que aprender de forma cooperativa produce un incremento significativo en el rendimiento de todos y cada uno de los participantes, en comparación con otros grupos que siguen aprendiendo de una forma individualista o competitiva. Es evidente que si hay una responsabilidad y un compromiso de todos para conseguir el logro del equipo tendremos que implicarnos más en la tarea y aumentaremos nuestro esfuerzo individual. Como señalan Johnson, Johnson y Holubec (1999: 24) la investigación pone de manifiesto:

“mayores logros por lograr un buen desempeño: esto incluye un rendimiento más elevado y una mayor productividad por parte de todos los alumnos (ya

sean de alto, medio o bajo rendimiento), mayor posibilidad de retención a largo plazo, motivación intrínseca, motivación para lograr un alto rendimiento, más tiempo dedicado a las tareas, un nivel superior de razonamiento y pensamiento crítico”.

Resulta necesario señalar que, el trabajo en grupos de aprendizaje cooperativo genera discusiones y conflictos entre opiniones y razonamientos de sus miembros. Cuando dichas controversias se resuelven de forma constructiva, promueven la curiosidad epistémica y una búsqueda activa de más información, y consecuentemente, un mayor rendimiento y retención del material aprendido.

- A nivel de relaciones interpersonales, el aprendizaje cooperativo favorece un tipo de relaciones más positivas entre el alumnado, puesto que la idea de la que se parte es la de aceptación de la diferencia como ayuda en el logro de los objetivos, tanto personales como del equipo en su conjunto. Como señala Slavin (1999) “las investigaciones sobre el aprendizaje cooperativo y las relaciones entre los alumnos de rendimiento normal y los que tienen dificultades muestran, en general, que este tipo de aprendizaje puede ayudar a superar las barreras que impiden la amistad y la interacción entre alumnos”. Además, en todo esto, el aprendizaje cooperativo favorece la integración y la comprensión intercultural ya que, al impulsar la aparición de conductas pro-sociales basadas en la relación e interacción positivas y la resolución constructiva de conflictos, las dinámicas cooperativas se presentan como una poderosa herramienta de integración, sobre todo con los alumnos rechazados o con problemas de socialización. De esta manera, se compensan situaciones de exclusión social, se promueven relaciones multiculturales positivas y se mejora la aceptación de estudiantes con necesidades educativas especiales. Hay que tener en cuenta también que, en el aspecto de las relaciones interpersonales, el aprendizaje cooperativo favorece el desarrollo socio-afectivo ya que se produce una mayor cohesión dentro del grupo-clase, potenciada por el desarrollo de apertura, amistad y confianza, que derivan en el acercamiento e integración entre compañeros. También en este sentido se desarrollan una serie de valores y actitudes democráticas como la solidaridad, la tolerancia, el respeto mutuo...
- A nivel intrapersonal, las interacciones cooperativas fortalecen la autoestima de los participantes, puesto que se favorecen sentimientos de confianza hacia la

tarea realizada, al ser ésta tan importante y necesaria como la de cualquier otro del equipo. De esta forma se contribuye a un mejor bienestar emocional general del alumnado. Las situaciones de aprendizaje cooperativo promueven *“mayor salud mental: esto incluye un ajuste psicológico general, fortalecimiento del yo, desarrollo social, integración, autoestima, sentido de la propia identidad y capacidad de enfrentar la adversidad y las tensiones”* (Johnson, Johnson y Holubec, 1999).

El aprendizaje cooperativo tiende hacia una motivación intrínseca, basada en la satisfacción y el gozo de incrementar los conocimientos y la competencia propia. Mientras, el aprendizaje competitivo tiende a llevar a una motivación extrínseca, basada exclusivamente en el ganar y beneficiarse a expensas de los otros.

Además, el aprendizaje cooperativo fomenta la autonomía e independencia ya que, se reduce notablemente la dependencia de los alumnos con respecto al profesor y se fomenta el trabajo de reflexión individual por el bien del grupo.

Hay que señalar que estos beneficios del aprendizaje cooperativo se verifican con alumnado de distintos niveles educativos y edades, en distintas áreas curriculares y en tareas diversas. Por tanto, a modo de conclusión, se puede afirmar que, el aprendizaje cooperativo constituye una opción metodológica que valora positivamente la diferencia, la diversidad, y que obtiene beneficios evidentes de situaciones marcadas por la heterogeneidad. En tal contexto, se favorece la mejora de las relaciones interpersonales y se aumenta la cohesión de grupo, la amistad entre los integrantes, la armonía y, en definitiva, el buen ambiente del aula. Así mismo, esto tiene consecuencias directas en la mejora a nivel intrapersonal. Se produce un aumento de la confianza y la seguridad en uno mismo, y se mejora notablemente la autoestima. De esta manera, se produce un círculo virtuoso que no hace más que mejorar el rendimiento y la eficacia del sistema de aprendizaje colaborativo.

Dificultades en la implantación del trabajo cooperativo

En numerosas ocasiones se ha podido comprobar la dificultad que supone que el profesorado asuma las técnicas de Aprendizaje Cooperativo como metodología habitual de trabajo, manteniéndose reactivo.

Una razón radica en que estas técnicas no son congruentes con la experiencia de los profesores como alumnos que han sido. Por otra parte, es necesario que los

profesores estén bien formados en nuevas metodologías de enseñanza-aprendizaje y para conseguir eso, debe dedicarse un tiempo y esfuerzo en la formación de profesores. Siguiendo por esta línea, hasta la implantación del máster de educación secundaria, la formación del profesorado estaba reducida a un curso de dos meses que distaba mucho de una formación completa. Por tanto, no es sorprendente que muchos de los profesores actuales no conozcan estas técnicas, o si las conocen, no sepan aplicarlas adecuadamente. Además de estas razones, existen otras dificultades a considerar (Poveda, 2006):

- La cultura escolar que los alumnos han ido adquiriendo a lo largo de su vida académica. Pues cuando se introducen técnicas de Aprendizaje Cooperativo los alumnos no las sienten como parte del proceso educativo y piensan que no van a ser tenidas muy en cuenta por el profesor.
- El tipo de organización escolar actual: organización departamental del currículo y del profesorado, modelos rígidos de horario escolar, uso del libro de texto como casi único recurso del alumno, etc.
- El grado de dominio de las técnicas cooperativas por parte del profesorado, pues a menudo son utilizadas en trabajos muy superficiales, sin embargo, tendrán mayor efectividad trabajando aspectos como resolución de problemas, tareas de síntesis, autoevaluación y habilidades comunicativas.

Propuesta personal

Técnica cooperativa utilizada

Teniendo en cuenta las modalidades de trabajo cooperativo mencionados anteriormente, en la propuesta llevada a la práctica y que es el eje central del presente Trabajo de Fin de Máster, se ha optado por la modalidad de Grupos de Investigación. En este sistema se pretende fomentar, no sólo el aprendizaje de la materia sino, y en mayor medida, las capacidades de análisis y de síntesis, la búsqueda de aplicación de los conocimientos y el establecimiento de habilidades de relación, todo ello a partir de la coordinación de cuatro dimensiones básicas:

- Organización del aula en grupos con 4-5 integrantes cada uno.
- Organización de las tareas dentro del grupo.

- Comunicación inter-grupal, habilidades de aprendizaje activo y habilidades sociales
- Comunicación con el profesor que no se encuentra en un status superior, sino que guía, de manera no directiva, el trabajo del aula.

Curso, contenido y alcance del proyecto

La propuesta para el aula ha sido diseñada en referencia al currículum oficial para la asignatura de Biología y Geología de 4º de ESO. Según la normativa, los contenidos a impartir en este 4º curso incluyen un bloque (4) sobre “Las transformaciones en los ecosistemas”, que incluye la dinámica de los ecosistemas, las interacciones existentes en ellos, las adaptaciones de los seres vivos a las condiciones ambientales, y la protección del medio natural, en relación a los impactos antrópicos que lo amenazan.

En muchas áreas y asignaturas cursadas durante la etapa secundaria de la educación, se observa una gran barrera entre lo estudiado en el aula y su aplicabilidad en un marco real y tangible. Esta situación se hace más palpable en el aula de Ciencias Naturales, donde lo estudiado en el aula explica, o debería explicar, infinidad de situaciones cotidianas y fenómenos reales y conocidos. Sin embargo, se tiende a perder la perspectiva real de la ciencia, sin aportar ejemplos y situaciones que ayuden a comprender e interiorizar los fenómenos que acostumbramos a vivir y observar.

Mediante esta propuesta de trabajo colaborativo, además de fomentar la unión de los alumnos, y promover un proceso de enseñanza-aprendizaje que presenta numerosas ventajas como se ha citado anteriormente, se pretende estudiar y sobretodo, relacionar diferentes temas y conceptos de la ciencia y en especial, del bloque de ecología de 4º de la ESO. Al mismo tiempo, se aportarán ejemplos reales y situaciones conocidas para entender mejor el trasfondo y el fundamento de los innumerables cambios que se están produciendo a nuestro alrededor de forma general, y en el ámbito del medio natural, en particular.

Materiales y contenido

Los equipos que se formen dentro del aula, se especializarán en un determinado tema. Así pues, se forman los siguientes grupos: especialistas en incendios forestales, en suelos, en sucesiones, en bosques de Navarra y especialistas en actuaciones humanas. A cada grupo se proporcionará material suficiente con toda la información

teórica acerca del tema asignado, artículos de interés, gráficos, páginas web relacionados...

El material entregado a los alumnos puede encontrarse en los anexos. De todas maneras, a modo de resumen las ideas recogidas en cada tema tratan sobre:

- Incendios forestales: a través de la indagación sobre los incendios se pretende que los alumnos tomen conciencia de un tema tan complejo como son los incendios forestales. Para ello, analizarán las causas, las motivaciones que llevan a provocar un incendio, las consecuencias de los mismos a distintos niveles como: vegetación, animales, suelo, atmósfera, hidrosfera... Además, se recogerán noticias de incendios ocurridos en los últimos tiempos en zonas cercanas y ello permitirá a los alumnos encontrar multitud de relaciones con su cotidianidad, favoreciendo la búsqueda de alternativas y soluciones.
- Suelos: pese a que el suelo se trata de un recurso natural muy valioso, a menudo no se le presta la debida atención. Tal como se aprecia en el currículo de secundaria, se dedica una mínima parte a la enseñanza de este tema. Además, su estudio se encuentra disperso en distintos temas e incluso, distintas asignaturas lo cual, hace que se pierda una visión completa y cohesionada de lo que es el suelo.

Los alumnos profundizarán en este aspecto y se percatarán del valor del suelo como recurso finito, lo que implica que su pérdida y degradación no son reversibles en el curso de una vida humana. Además, analizarán la situación actual de los suelos que encuentra sometida a una creciente presión debido a la intensificación y el uso de los suelos con fines agrícolas, forestales, pastorales y de urbanización, y para satisfacer la demanda de producción de alimentos, energía y extracción de materias primas de la creciente población.

Por tanto, al finalizar el estudio de este tema, los alumnos serán capaces reconocer y valorar el suelo por sus capacidades productivas y por su contribución a la seguridad alimentaria y al mantenimiento de servicios ecosistémicos fundamentales.

Además de analizar las características del suelo y las ventajas que ofrece, los integrantes de este grupo deberán comunicarse con el grupo de incendios, por ejemplo, para debatir sobre el estado del suelo tras un incendio, las consecuencias a nivel de pérdida de biodiversidad...A su vez, ambos grupos deberán reunirse con el grupo de sucesiones para informarse acerca de la regeneración del suelo tras una alteración, como puede ser un incendio en este

caso. Podrán saber, además, qué tipo de regeneración se daría: si primaria o secundaria. De esta manera, aun no conociendo grandes detalles sobre las ideas trabajadas por el resto de grupos, podrán ir teniendo nociones sobre los mismos y se explicarán los conceptos unos a otros conforme los van necesitando para completar su propio trabajo.

- Sucesiones: desde el comienzo de la vida en la Tierra, los diferentes ecosistemas de la naturaleza y las comunidades de seres vivos se han visto cambiadas, esta evolución se da de manera natural y se conoce como sucesión. En este apartado, los alumnos conocerán los cambios que se producen en las comunidades, qué tipos de sucesiones existen y cuáles son los clímax que alcanzan los diferentes ecosistemas del mundo. Así pues, sería de interés que dialogaran con el grupo de actuaciones humanas para llegar a una conclusión sobre el papel del ser humano en la alteración de ecosistemas. También analizarán la capacidad del ser humano de alterar el entorno natural y las consecuencias de los mismos, ya que estas consecuencias afectan también a especies animales y vegetales obligándolos a adecuarse a medios perturbados. De esta manera, los alumnos podrán comprobar cómo los seres vivos tienen la capacidad de adecuarse al entorno natural para asegurar la supervivencia.

Para llevar a cabo dicha tarea, será necesario que los integrantes de este grupo intercambien ideas con participantes de otros grupos. Además, como se ha mencionado anteriormente, con el grupo de incendios y de suelos tratarán sobre la degradación y la regresión ecológica. Mencionarán los conceptos de especies pioneras, organismos colonizadores, especies especialistas...

- Bosques de Navarra: como se ha mencionado anteriormente, la evolución natural de las sucesiones hace que éstos lleguen a un estado máxima estabilidad denominado clímax. Teniendo en cuenta las distintas condiciones en cuanto a clima, suelo, erosión, relieve, humedad... el estado de clímax estará dominado por especies distintas en cada ecosistema.

En el grupo de Bosques de Navarra se pretende llevar esta idea al caso de nuestra comunidad y en este apartado, los alumnos deberán distinguir diferentes zonas biogeoclimáticas y las especies predominantes en cada uno de ellos.

Este subtema es de especial interés ya que integra conocimientos de distintas áreas como la botánica, geografía o la climatología y aporta una visión global de los mismos, permitiendo relacionar conceptos de estas áreas.

- Actuaciones humanas: esta parte del tema contempla todos los anteriores en la medida en que el ser humano tiene un importante papel en ellos. Resulta más que evidente y notable el poder del ser humano para colonizar todo tipo de hábitats y condiciones y también, el poder para transformar todo cuanto haya a su alrededor. Bien es cierto que alterar excesivamente el medio natural puede traer consigo consecuencias negativas ya que se excede el límite permitido como especie para modificar y explotar los recursos naturales. Sin embargo, es importante señalar que sin algunas de estas alteraciones sería imposible que la especie humana llegara a contar con la población mundial actual. Y es precisamente esta parte, una de las que van a analizar los componentes de este grupo. Además, deberán hablar y comunicarse con miembros de otros grupos para debatir el papel del ser humano en cada actividad y analizar todas las intervenciones, tanto negativas como positivas.

Siguiendo con la idea del apartado anterior, con el fin de mostrar una visión más cercana y real de la ciencia, el grupo de incendios forestales recibirá información sobre los últimos incendios acaecidos en nuestro territorio, la intencionalidad de los incendios provocados, la nueva ley de montes... De la misma manera, el grupo de suelos mencionará el proyecto llevado a cabo por la FAO sobre la sostenibilidad de los suelos y la situación actual de los mismos tras la agricultura intensiva. Además, por poner otro ejemplo, el grupo de actuaciones humanas analizará las consecuencias del uso de fertilizantes a distintos niveles: crecimiento población humana, crecimiento masivo de algas en ríos y eutrofización de los mismos...

Por tanto, queda visible de qué manera se relacionan conceptos tradicionales de las ciencias naturales al mismo tiempo que se integran en un contexto determinado, permitiendo dar respuesta a numerosas cuestiones y aportar explicaciones a gran cantidad de fenómenos observados hoy en día.

Muestra y características de los grupos

El siguiente proyecto se ha llevado a cabo en dos aulas de 4º de la ESO del área de ciencias del instituto Mendillorri, situado en el barrio con dicho nombre. Los dos grupos

están formados por un total de 20 y 24 alumnos, por lo que los grupos pequeños creados para el trabajo, contarán con un participante más en el segundo caso. La propuesta se ha llevado a cabo en el presente curso, 2015-2016.

Por tanto, se dividirá la clase en grupos pequeños o equipos de alumnos, cada uno formado por un total de 4-5 alumnos. Cada grupo deberá alcanzar una serie de objetivos que se proponen al inicio de la actividad y que para poder alcanzarlos van a necesitar de la colaboración de todos los miembros del grupo.

Así pues, se han realizado 5 equipos dentro del aula y cada uno, integrado por 4-5 personas. Cada equipo se centra en su tema de estudio y debe preparar un documento que recoja los aspectos más importantes y una exposición para explicar y detallar a los compañeros en qué consiste su tema.

Hay que tener en cuenta que los temas presentan una estrecha relación entre sí, por lo que es imprescindible que exista una comunicación entre los equipos para relacionar todos los conceptos y temas. De esta manera, se estudiará el bloque de ecología como un conjunto de temas cohesionados y que siguen una lógica y no como entes independientes carentes de relación entre sí.

Metodología: desarrollo de las clases

Antes de proceder con el proyecto y las actividades, es necesario dedicar un tiempo a explicar en qué consiste el aprendizaje cooperativo y la técnica de grupos de investigación, que es la técnica utilizada en este caso. Los alumnos deben tener claro los pasos a seguir y el procedimiento completo, pues de ello dependerá el éxito de la propuesta.

El esquema general de aplicación de este método requiere de seis etapas claramente diferenciadas:

1. Fase de identificación

En primer lugar, el profesor presentará el tema a trabajar, así como los subtemas por los que está compuesto el mismo. En este caso, el tema utilizado es el siguiente: “Las transformaciones en los ecosistemas”.

En todo esto, es necesario destacar la amplitud y la extensión del tema, lo que resulta difícil abarcar todo el contenido del bloque. Además, teniendo en cuenta que mi paso por el instituto es por un tiempo determinado y que es necesario compaginar dicha propuesta con la dinámica y el desarrollo habitual de las clases por parte de mi

tutorase han obviado algunos conceptos y temas menos trascendentales. Así pues, los subtemas propuestos son los siguientes: incendios forestales, suelos, sucesiones, bosques de Navarra y actuaciones humanas.

2. Fase de planificación

A cada grupo se le asigna un subtema de los propuestos anteriormente en función de su interés y se proporcionará el material correspondiente a cada equipo. Como se ha mencionado anteriormente, el material aportado a los alumnos contiene información de diversa índole: artículos científicos, recortes de prensa, información teórica... De esta manera, también se pretende que los alumnos reconozcan diferentes fuentes para obtener información, el registro que se utiliza en cada uno de ellos y en definitiva, se fomenta la lectura y la comprensión de textos.

3. Fase de realización

Los equipos planifican, de acuerdo con el profesor, las metas y los procedimientos para estudiar las cuestiones seleccionadas previamente. Se efectúa la recopilación de la información, el análisis de los datos, su evaluación y elaboración de conclusiones. Para llevar a cabo este procedimiento, los alumnos dispondrán de varias sesiones en el aula para poner en común las ideas recogidas, discutir acerca de los diferentes puntos de vista, y para preparar tanto el documento como la exposición oral. Además, teniendo en cuenta la estrecha relación entre los diferentes grupos, los alumnos deberán consultar cualquier duda o interés con miembros de otros grupos, produciéndose así el intercambio que persigue el método.

Durante estas sesiones la labor del docente será supervisar el trabajo de cada equipo, mantenerse disponible para cualquier duda o sugerencia y orientar en la preparación del tema a presentar. De esta manera, el profesor deberá ayudar a preparar un buen índice que contemple todos los puntos importantes a tratar y que permita que los alumnos realicen una exposición completa, coherente y comprensible.

4. Fase de finalización

Una vez concluida esta fase, el grupo debe elaborar un informe o resumen cuya valoración tendrá en cuenta el grado de organización, abstracción y síntesis. Además, el grupo también deberá realizar una presentación en el formato deseado para mostrarlo el día de la exposición.

5. Fase de exposición

Después del tiempo de preparación del tema en el aula, se empezará con las presentaciones orales. Para ello, las aportaciones de cada miembro serán reelaboradas por el grupo y presentadas posteriormente a toda la clase.

Cada equipo, en un tiempo de 20 minutos, debe exponer acerca de su tema y relacionarlo con los otros temas asignados a sus compañeros. Para ello, los exponentes se apoyarán en la presentación que han realizado ellos mismo. En los mismos aparecerán ilustraciones, gráficos, imágenes y demás mecanismos que ayuden a comprender el tema expuesto.

De esta manera, con las aportaciones de los distintos grupos se logra una visión más amplia del tema inicialmente propuesto por el profesor. Así, se forma una red de ideas conectadas cada vez más compleja conforme más temas se exponen.

Se valorará que la exposición sea lo más clara y concisa posible ya que después, los compañeros que están escuchando deben realizar unos ejercicios en relación al tema expuesto. De esta manera, se garantiza una atención por parte del resto de grupos a la vez que se van sumando conocimientos y se relacionan conceptos del tema expuesto con los conceptos del tema propio.

6. Fase de evaluación

Finalmente, el profesor evalúa las contribuciones a la clase del Trabajo/Exposición de cada uno de los grupos. Asimismo, también se evaluarán los ejercicios entregados por parte del resto de grupos que no exponen en cada momento determinado.

La labor del profesor, a pesar de no impartir clase magistral en ningún momento, no es fácil y es continua, pues se encarga de observar la clase, anotar actitudes y procedimientos, realizar exámenes orales individuales, y orientar a los grupos en su trabajo, en sus dudas y en sus problemas. Este es un papel fundamental, pues los alumnos la etapa de Secundaria necesitan que se les recuerde lo que tienen que hacer, lo que tienen que entregar, cómo tienen que trabajar... y lo más importante, el profesor ha de saber hacerles reflexionar sobre cómo están trabajando, cómo se están relacionando, también relacionado con el desarrollo de las habilidades sociales y emocionales. Y, para evaluar numéricamente todos los puntos anteriores, es necesario valerse de una rúbrica en la que se tengan en cuenta todos los aspectos mencionados.

De manera general, la valoración del trabajo cooperativo sigue los siguientes criterios de calificación:

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN	%
Trabajo en clase	20
Presentación y documento	60
Actividades realizadas	20

Estos porcentajes representan de manera general, la parte proporcional destinada a cada bloque. Sin embargo, estos criterios están contemplados y desarrollados más en profundidad en la rúbrica utilizada para evaluar numéricamente a los alumnos.

Resultado y análisis

Para evaluar el modelo de Aprendizaje Cooperativo aplicado a la asignatura de Biología y Geología de 4º ESO ha de evaluarse cada uno de los pilares sobre los que se construye, que ya se expusieron en el marco teórico, a saber:

- La interdependencia positiva.
- Responsabilidad individual y grupal
- Habilidades sociales y emocionales
- El procesamiento grupal
- Interacción promotora

Si el modelo utilizado en verdad se basa en estos elementos básicos, con la consecuente mejora en los resultados académicos, será un modelo exitoso, por ello procedemos a su evaluación.

1. Interdependencia positiva: tal y como establecen (Johnson&Johnson, 1999), existen tres puntos importantes a cumplir para que exista una interdependencia positiva en el desarrollo de un trabajo cooperativo. En el caso llevado a la práctica, puede afirmarse que se cumplen las tres condiciones:
 - El profesor asigna al grupo tareas claras y comprensibles a la hora de realizar una actividad o trabajo específico, como fue en este caso. Ellos presentaron alguna duda al principio pero que fue solventado sin mayor problema.

- Los alumnos comprenden que solo pueden tener éxito si lo tienen todos los compañeros de su grupo (Interdependencia positiva de objetivos). Esto puede apreciarse en las conversaciones que se establecían dentro de los miembros de cada grupo. Así mismo se pudo oír a un compañero quejándose sobre la dificultad que presentaba un texto para su comprensión:
- *“Yo esto no lo acabo de entender, pero vaya, que yo me centro en la introducción y si preguntan algo, respondéis vosotros”*.

A lo que otra compañera respondió:

- *“Venga va, que tenemos que entenderlo todos, yo te lo explico. Además, que es interesante y es de cultura general”*.

- La interdependencia de recompensas también se cumple, pues los esfuerzos de los alumnos para aprender y estimular el aprendizaje de los demás son observados, reconocidos y valorados. Este punto es difícil de valorar numéricamente, sin embargo, es fácil observar las caras de satisfacción que se observan entre los compañeros, tanto de los que ayudan por sentirse útiles como de los que son ayudados por aprender y comprender la lección.

2. Responsabilidad individual y grupal: la responsabilidad individual se ha fortalecido repartiendo tareas concretas a cada miembro del grupo. Sólo si cada miembro del grupo cumple con su responsabilidad el grupo funciona correctamente. De esta manera se evita a los “parásitos” que intentan vivir del trabajo de los demás. Se busca que el grupo trabaje y tenga responsabilidad a la hora de alcanzar unos resultados grupales; pero a la vez cada integrante tiene la responsabilidad individual, en tanto para él mismo como para el beneficio del grupo y de sus propios compañeros.

Los alumnos con los que se ha llevado a cabo esta propuesta, tienen bien interiorizado el sentido de la responsabilidad. Saben que, para que se complete el trabajo de manera adecuada es necesario que todos se impliquen y que se apliquen. Bien es cierto, que este hecho puede deberse a que son alumnos de 4º de la ESO de la modalidad de ciencias que, por lo general, cumplen un determinado perfil: quieren continuar sus estudios y presentar interés por aprender y estudiar.

3. Habilidades sociales, habilidades emocionales: se ha percibido una mejora notable en este aspecto. Los alumnos dialogan entre sí, intercambian puntos de vista y en muchos casos, presentan afinidad con compañeros que incluso, ni ellos imaginaban. Pueden forjarse amistades e incluso, tener tanto entusiasmo por el trabajo y por la atmósfera creada, que queden entre los compañeros para seguir con el trabajo en horas de ocio, como ocurrió en un caso durante el desarrollo del proyecto.

Al trabajar cooperativamente, se aprenden y se interiorizan valores inconscientemente como la empatía y la tolerancia. Esto puede apreciarse claramente al poner en común las ideas. Entendiendo que deben llegar a un acuerdo común, es necesario e indispensable que todos cedan y que intenten comprender y aceptar el punto de vista de los demás. Todo esto, además de mejorar el ambiente de grupo, hace que los alumnos sean capaces de relacionarse con personas totalmente distintas a ellos y, además, obtener experiencias satisfactorias de ello.

En cuanto a la motivación, Mediante el estímulo del éxito del otro, los integrantes del grupo construyen un sistema de apoyo académico y, al mismo tiempo, personal, que les proporciona una motivación continua.

Durante el análisis de los resultados, se han tenido en cuenta una visión general de los grupos, existiendo por supuesto, excepciones en los que los resultados no fueron tan exitosos. Sin embargo, a pesar de estas excepciones, se puede apreciar una mejoría en el aspecto académico. Además, y no menos importante, se ha podido apreciar una mejoría en el entusiasmo de los alumnos, en la implicación de los mismos en la labor y una mejoría en la unión y en el ambiente creado por ellos.

Valoración personal

Tal y como se muestra en el apartado anterior, la propuesta llevada a cabo en el aula con los alumnos de 4º de la ESO, cumple todas las condiciones requeridas para considerar el proyecto como trabajo cooperativo. Bien es cierto que en algunos casos el cumplimiento de estas condiciones y, por tanto, el éxito del trabajo cooperativo era mayor que en otros. Sin embargo, estas diferencias responden a otros factores tales como el interés innato que presentan los alumnos, la mayor o menos afinidad con los compañeros, la personalidad y el carácter de cada alumno...

Considerando las diferencias entre unos grupos y otros y el mayor o menor éxito observado, puede afirmarse una mejoría en distintos aspectos del aula: el ambiente entre los compañeros, animándose con aplausos tras finalizarse las exposiciones, el rendimiento académico, el entusiasmo por llevar a cabo de la mejor manera posible la labor otorgada...

Hay que destacar que algunos alumnos pueden presentar cierto recelo hacia estas nuevas metodologías, sin embargo, la gran mayoría de los alumnos aceptan de buen grado cualquier innovación llevada a cabo en el aula. Este hecho puede deberse a una tediosa rutina marcada por las clases magistrales y al hecho de que su actividad se reduzca a escuchar al profesor y no tanto a la actividad propia de los alumnos. Se aprecia un entusiasmo y una completa atención al explicar la dinámica del trabajo cooperativo, los pasos a seguir y el trabajo a realizar. Además, la figura del profesor está ahí para marcar las directrices en cuanto al desarrollo del proyecto y también para orientar, asesorar y aclarar cualquier duda relativa al trabajo. En este sentido, cuando son los alumnos los demandantes de la ayuda del profesor, es decir, cuando recurren al docente para escuchar explicaciones sobre algo que no entienden, lo hacen de manera más interesada y atenta, lo cual facilita la comprensión de las dudas por parte del alumnado y la aparición de otras cuestiones como curiosidades acerca del tema o cualquier otra duda. Esto ocurre debido a que los alumnos se hacen dueños y responsables de su propio conocimiento tal y como se establece en las bases del trabajo cooperativo.

Dejando a un lado la valoración personal sobre los resultados obtenidos, se procederá a valorar los contenidos estudiados en el proyecto, así como la posibilidad de relacionar estos contenidos con otras áreas y así, poder mejorar y completar este proyecto realizando una propuesta interdisciplinar.

Teniendo en cuenta las distintas temáticas estudiadas a lo largo del trabajo, existe la posibilidad de relacionar el proyecto con otras áreas o asignaturas.

De esta manera, al estudiarse el tema de los bosques de Navarra, se puede relacionar el tema con áreas como las ciencias sociales. Dentro de esta asignatura, se estudian temas como la geografía, el clima, el relieve, el suelo... y todos estos temas están íntimamente relacionados con el tema de los bosques.

Además, se puede pedir la colaboración del área de ética para completar la parte donde se analizan las actuaciones humanas y la alteración producida por el ser humano en el medio natural. De esta manera, se aporta una visión de la ética

medioambiental y se examinan aspectos como el límite del ser humano para intervenir en la alteración de cuanto le rodea. Así mismo, se abren líneas de debate para discutir acerca de este tema y se observa cómo la escuela puede promover y desarrollar mecanismos de aprendizaje para el debate social.

Para continuar con la idea del proyecto interdisciplinar, también se puede trabajar conjuntamente con el área de lengua y literatura. Algunos trabajos como la redacción de la memoria y la preparación de la exposición oral del proyecto pueden realizarse bajo la supervisión del profesor de lengua. En el desarrollo del proyecto, al mismo tiempo que se fomenta la lectura de distintos formatos y tipología de textos, también se incide en la escritura y la expresión oral. En este sentido, es necesario destacar que posibilidad de conseguir una mayor calidad de los mismos colaborando con la asignatura de lengua.

Por tanto, queda claro que el proyecto cooperativo llevado a cabo en la asignatura de ciencias naturales, puede extenderse a otras áreas como la lengua, la ética o las ciencias sociales y todo esto, encontrando numerosas relaciones y conexiones que pueden completar y perfeccionar la propuesta. Además, la colaboración entre distintos departamentos y el trabajo común entre los distintos profesores, puede ser tomada como referencia por parte de los alumnos haciendo que la implicación y la responsabilidad por parte de ellos sea aún mayor.

Conclusiones

En respuesta a una sociedad demandante de perfiles profesionales capaces de trabajar en equipo, el aprendizaje colaborativo pretende aportar grandes beneficios en el ámbito social, afectivo y cognitivo de los alumnos si se utiliza de manera adecuada. Y como se ha demostrado tras este trabajo, es en este uso donde los docentes deberemos centrar nuestra atención.

Sin embargo, a pesar de que a priori parezca que los docentes quedan en segundo plano en cuanto a su actividad en el aula, deberán planificar y ejecutar cuidadosamente cuatro acciones concretas. En primer lugar, tendrá que tomar varias decisiones previas a la enseñanza. Deberá decidir cuáles serán sus objetivos conceptuales y actitudinales; cuántos alumnos habrá en cada grupo; cómo distribuirá a los alumnos en los grupos y cuánto tiempo trabajarán juntos, cuál será la mejor manera de disponer el aula; cómo utilizará los materiales didácticos, y qué roles les asignará a los miembros del grupo.

En segundo lugar, deberá explicarles a los alumnos lo que van a hacer durante la clase cooperativa. Les asignará tareas claras y les explicará qué es la interdependencia positiva dentro del grupo y entre los grupos, qué es la responsabilidad individual y qué técnicas grupales habrán de aplicar en cada lección a fin de mejorar continuamente su desempeño.

En tercer lugar, el docente tiene que coordinar la lección. Mientras los alumnos trabajan juntos cooperativamente, deberá supervisar a los grupos de aprendizaje e intervenir (cuando sea necesario) para mejorar la ejecución de tareas y el trabajo en equipo. Y tendrá que ayudar a los alumnos a darle cierre a la lección.

Por último, el docente deberá organizar actividades posteriores a la lección. El aprendizaje de los contenidos de la lección debe ser controlado y evaluado. Los alumnos tienen que procesar cómo funcionaron sus grupos de aprendizaje durante cada lección, para poder mejorar su rendimiento.

Por tanto, queda claro el papel activo e importante de los profesores, ya que de ellos depende que el trabajo colaborativo resulte tan eficaz como se espera.

A modo de conclusión, cabe destacar que la implantación del aprendizaje cooperativo presenta numerosas dificultades en un principio: el escaso hábito de los alumnos a trabajar de esta manera, la falta de formación de los docentes, la falta de recursos... Está claro que la educación se encuentra en una fase de transición entre la docencia clásica y tradicional frente a las nuevas metodologías que pretenden adaptarse a los cambios sociales que se están viviendo actualmente y que se refleja de manera más notable entre los adolescentes.

La implantación de nuevos sistemas educativos y nuevas metodologías no pretende desmerecer ni desprestigiar el método utilizado hasta el momento, ya que éste presenta cierta estabilidad y buenos resultados. Más bien, siguiendo ésta línea, se pretende ir asentando las bases de otra metodología de trabajo que supla las carencias del método tradicional y corrija los desaciertos que presenta.

Resulta evidente el gran trabajo que requiere el hecho de poner en práctica el método del trabajo cooperativo, tanto por parte del profesorado, como por parte de los alumnos y por supuesto, por parte de las instituciones que deben apoyar la implantación de nuevas metodologías aportando recursos, herramientas, cursos de formación...

Sin embargo, teniendo en cuenta las ventajas que presentan estas nuevas metodologías y los buenos resultados que se aprecian incluso a corto plazo, son suficientes argumentos para no dejar de intentar orientar la educación hacia esta

dirección. No es tarea fácil y requiere esfuerzo, implicación, dedicación y mucho trabajo, pero cualquier tarea bien hecha requiere las mismas condiciones, por tanto, ¿por qué no destinar estos esfuerzos en aportar un nuevo giro en la educación actual?

Referencias

- [1] Alfageme González, M. B. (2001). Antecedentes de las ideas pedagógicas subyacentes en el aprendizaje cooperativo. *Anales de Pedagogía*, 139-156.
- [2] Andrade, A. N. (2014). *Ecosistemas. Una propuesta colaborativa de "Aprendizaje Basado en Proyectos" para 4º ESO*. Obtenido de <http://academica-e.unavarra.es/xmlui/bitstream/handle/2454/20382/006.1-Napal-Fraile.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [3] Aprendizaje cooperativo, propuesta para la implatación de una estructura de cooperación en el aula. (2012). *Laboratorio de Innovación Educativa*.
- [4] Casanova Lamoutte, E. M. (1989). El proceso educativo según Carl R. Rogers. *Revista interuniversitaria de formación del profesorado*, 599-603.
- [5] Echeita, G. M. (1990). "Interacción social y aprendizaje". En J. M. Palacios, *Desarrollo psicológico y educación* (págs. 49-67). Madrid: Alianza.
- [6] Elboj, C. P. (2002). *Comunidades de aprendizaje. Transformar la educación*. Barcelona: Graó.
- [7] Escudero, J. M. (1995). La integración de las nuevas tecnologías en el curriculum y en el sistema escolar. Alcoy, Marfil.
- [8] Freire, P. (1977). *Pedagogía del oprimido*. Madrid: Siglo XXI.
- [9] García Cabrera, M. d. (2011). *Análisis del trabajo en grupo como estrategia formativa*. Córdoba: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba.
- [10] Geronès, M. S. (1997). "Una experiencia de aprendizaje cooperativo en educación secundaria. *Aula de innovación educativa*(59), 49-50.
- [11] Johnson, D. W. (1999). *Cooperatiae Learning in the Classroom*. Barcelona: Paidós SAICF.
- [12] Maldonado Perez, M. I. (2008). APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS COLABORATIVOS. Una experiencia en educacion superior. *Laurus Revista*, 158-180.
- [13] Monteserín Álvarez, C. (2015). *Hacia una optimización del aprendizaje colaborativo en el aula de tecnología*. Madrid.
- [14] Ovejero Bernal, A. (1990). *El aprendizaje cooperativo, una alternativa eficaz a la enseñanza tradicional*. Barcelona: PPU.

- [15] Ovejero Bernal, A. (1993). El aprendizaje cooperativo: una eficaz aportación de la Psicología Social a la escuela del siglo XXI. *Psicothema*, 373-391.
- [16] Parrilla, A. (1992). *El profesor ante la integración escolar: "Investigación y formación"*. Capital Federal (Argentina): Cincel.
- [17] Poveda Serra, P. (2006). Implicaciones del aprendizaje de tipo cooperativo en las relaciones interpersonales y en el rendimiento académico. En *Tesis doctoral*. Universidad de Alicante.
- [18] Pujolàs Maset, P. (2004). *Aprender juntos alumnos diferentes. Los equipos de aprendizaje cooperativo en el aula*. Barcelona: Octaedro.
- [19] Pujolàs, P. (2008). *El aprendizaje cooperativo*. Barcelona: Graó.
- [20] Pujolàs, P. L. (s.f.). *El programa CA/AC para enseñar a aprender en equipo*. Universidad de Vic.
- [21] Rué, J. (1998). *El aula: un espacio para la cooperación*. Barcelona: Grao.
- [22] Serrano, J. C. (1994). *Aprendizaje cooperativo. Técnicas y análisis dimensional*. Murcia: Caja Murcia Obra cultural.
- [23] Serrano, J. P. (2007). *El aprendizaje cooperativo y la organización cooperativa de la actividad docente*. México: Trillas.
- [24] Serrano, J. y. (2007). *Cooperative learning: we also do it without task structure*. *Intercultural Education*.
- [25] Sharan. (1990). *Cooperative Learning: A perspective on Research and Practice*. New York: Sharan, S.
- [26] Slavin, R. (1999). *Aprendizaje cooperativo. Teoría, investigación y práctica*. Argentina: Aique.
- [27] Suárez Guerrero, C. (2009). *El aprendizaje cooperativo como condición social de aprendizaje*. Universidad de Salamanca.
- [28] Walters, L. (2000). *Cuatro modelos de aprendizaje*. Harvard: Harvard Education.

Anexos

Anexo 1: Ejercicio INCENDIOS

Razona si son verdaderas (V) o falsas (F) las siguientes afirmaciones. Justifica tu respuesta:

1. Los incendios sólo afectan al suelo, a la vegetación y a la fauna.
2. Tras un incendio, el impacto visual por la pérdida del paisaje es para siempre.
3. Los animales con menos capacidad para moverse y los más jóvenes son los menos afectados por el fuego.
4. Cuando un monte se quema, puede haber algún animal o planta que se vea beneficiado.
5. Si sobre un mismo lugar se producen incendios frecuentemente se favorece la erosión del suelo.
6. Las plantas y los animales acuáticos de los ríos cercanos al área quemada no se ven afectados por el incendio.
7. La economía de una población puede verse perjudicada cuando sus bosques se queman.
8. Los incendios forestales sólo se producen en verano, cuando se registran altas temperaturas y escasas precipitaciones.
9. El fuego es un proceso que para que tenga lugar han de darse conjuntamente dos elementos: combustible y calor.
10. Los efectos de un incendio serán mayores cuanto menor sea la intensidad, la frecuencia y la extensión del fuego.
11. La especulación del suelo es una causa natural por la que se provocan numerosos incendios.
12. Existe una relación muy estrecha entre los incendios y la pérdida de suelo fértil
13. La biodiversidad se ve afectada en los incendios, lo que provoca una regresión ecológica de la zona incendiada
14. La limpieza de los bosques y la creación de una red de cortafuegos son medidas mitigadoras para evitar los incendios forestales.
15. Los incendios favorecen el efecto invernadero ya que disminuyen la cantidad de dióxido de carbono en la atmósfera.

Anexo 2: Ejercicio SUELOS

1. Une los conceptos de ambas columnas y a continuación, rellena el párrafo con las palabras correspondientes:

Horizonte A	Fragmentos de roca reconocibles algo alterados
Horizonte B	Color oscuro, abundante materia orgánica
Horizonte C	Acumulación de sales de lavado

2. Evolución del suelo:

La génesis de un suelo proceso comienza formación del horizonte ____, sobre la que se implanta la vegetación. La muerte de animales y plantas aporta materia orgánica producen la aparición de horizonte ____y por lo tanto un suelo con estructura ____ . Con el tiempo se llegan a desarrollar un horizonte _____, formándose el característico suelo completo _____.

3. Señala con una "X" las características que crees que describen mejor como es un ecosistema natural y uno cultivado.

CARACTERÍSTICA	ECOSISTEMA NATURAL	ECOSISTEMA CULTIVADO
Buena infiltración de agua en el suelo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Escorrentía superficial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pérdida de agua por evaporación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Erosión del suelo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pérdida de sales necesarias para la vida	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cantidad de materia orgánica de origen natural	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Diversidad vegetal alta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Diversidad genética baja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reciclaje interno de nutrientes del suelo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Temperatura del suelo dependiente del ambiente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Incorporación de nuevas sustancias ajenas al ecosistema natural	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Suelos bien estratificados en horizontes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Anexo 3: Ejercicio SUCESIONES

1. Haz corresponder los términos de ambas columnas.

Colonización por organismos de un suelo volcánico		Clímax
Recuperación natural de un bosque incendiado		Sucesión primaria
Máximo desarrollo de un ecosistema		Materia orgánica
Colonización de líquenes, musgos y algas		Organismos productores
Los primeros organismos en asentarse en un medio		Sucesión secundaria
Necesario para la aparición de gusanos y pequeños artrópodos en el suelo		Especies pioneras
Aumento del peso y volumen de los organismos de un ecosistema		Deforestación
Eliminación de la cubierta vegetal en los bosques		Biomasa
Sustancias que pueden alterar la calidad del agua y del suelo		Regresión ecológica
Alteración de un ecosistema que lo transforma en inmaduro		Contaminación

2. ¿Qué caracteres adaptativos tienen los líquenes para ser buenas especies pioneras? ¿Podrían considerarse los árboles especies pioneras? ¿Por qué?

Anexo 4: Ejercicio BOSQUES

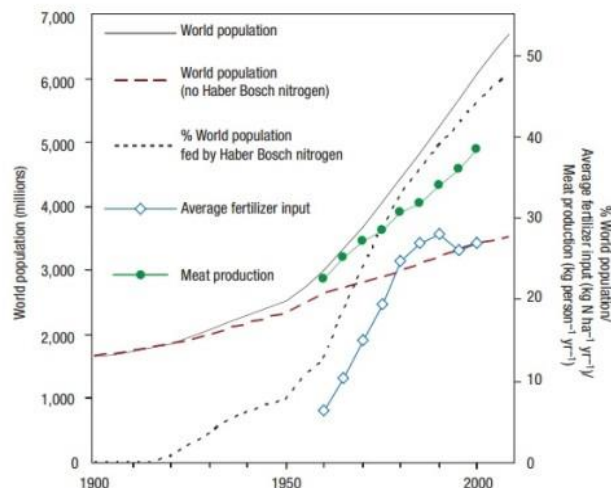
<u>Zona</u>	<u>Localización</u>	<u>Relieve</u>	<u>Clima</u>	<u>Vegetación</u>
Atlántica				
Pirenaica				
De transición				
Mediterránea				

Anexo 5: Ejercicio ACTUACIONES HUMANAS

1. Elige una opción entre las posibles respuestas:

1. ¿Cómo se incorpora el nitrógeno atmosférico a la biosfera?
 - a) Por la lluvia
 - b) Por las tormentas
 - c) Por las bacterias
2. ¿Qué acciones contaminantes del suelo son más frecuentes?
 - a) La construcción de piscinas.
 - b) La construcción de pistas forestales.
 - c) El uso de los pesticidas y de las aguas contaminadas para el riego en los cultivos.
3. ¿Qué efectos de la contaminación te parece que son un problema global, de todo el planeta?
 - a) La contaminación del mar Mediterráneo.
 - b) La desertización y la deforestación.
 - c) La contaminación del aire de la ciudad.
4. La reforestación es una medida que principalmente mejora el estado de:
 - a) La eliminación de residuos
 - b) El mantenimiento de los suelos
 - c) La calidad del agua

2. Teniendo en cuenta el siguiente gráfico, contesta a las preguntas:



a) Atendiendo a la línea del crecimiento poblacional, ¿qué consecuencias ha tenido la implantación del proceso de Haber-Bosch en tal crecimiento?

b) Si se ha conseguido fijar el nitrógeno atmosférico y producir fertilizantes para permitir el crecimiento masivo de las plantaciones, ¿qué consecuencias puede tener esto para la salud de los ríos por ejemplo?