View metadata, citation and similar papers at core.ac.uk
brought to you by CORE
provided by Repositorio Universidad de Zaragoza

Máster en profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas, Artísticas y Deportivas

Especialidad en Biología y Geología

TRABAJO FIN DE MÁSTER

CURSO 2013-2014

Trabajo cooperativo en Ciencias Naturales

Autor: Elena Ansó Monclús

Director: Ángel Luis Cortés Gracia

Universidad Zaragoza
1542

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN 3

ANÁLISIS CRÍTICO DE DOS ASIGNATURAS 5

Diseño curricular de Biología y Geología 5

Contexto de la actividad docente 6

LA DINÁMICA EXTERNA DEL PLANETA DESDE UNA ESTRUCTURA COOPERATIVA 7

Objetivos 7

Metodología 7

Diseño de actividades 8

Desarrollo de actividades 10

- **Sesión 1: Clase magistral 10**
- **Sesión 2: Bilingüismo 10**
- **Sesión 3-5: Trabajo cooperativo 12**
- **Sesión 6: Trabajo cooperativo 15**
- **Actividades para realizar en casa 15**
- **Sesión 7: Aprender jugando 18**
- **Sesión 8: Examen 20**
- **Sesión 9: Corrección del examen y evaluación del profesor 20**

Consulta de información para la preparación de las clases 20

Evaluación 20

- **Actitud y tarea para casa 22**
- **Trabajo cooperativo 22**
- **Examen 23**
- **Evaluación del profesor 23**

CONCLUSIONES Y PROPUESTA DE MEJORA 26

BIBLIOGRAFÍA 29

ANEXOS 31

INTRODUCCIÓN

El máster en profesorado de Educación Secundaria Obligatoria cursado este año ha supuesto una toma de contacto con la profesión docente, para descubrir su complejidad y todos los ámbitos que abarca. La labor del profesor no se limita a conocer los contenidos, sino que como definió Shulman en 1986 es necesario el conocimiento didáctico del contenido (CDC) en el que incluye "*las formas de representar y formular la materia para hacerla comprensible a otro la comprensión de lo que hace fácil o difícil el aprendizaje de tópicos específicos….las concepciones y preconcepciones que tienen los estudiantes de diferentes edades y antecedentes*". Se trata por tanto de un modelo integrador de los conocimientos del tema, didáctico, y del contexto (Gess-Newsome 1999; Fig. 1).

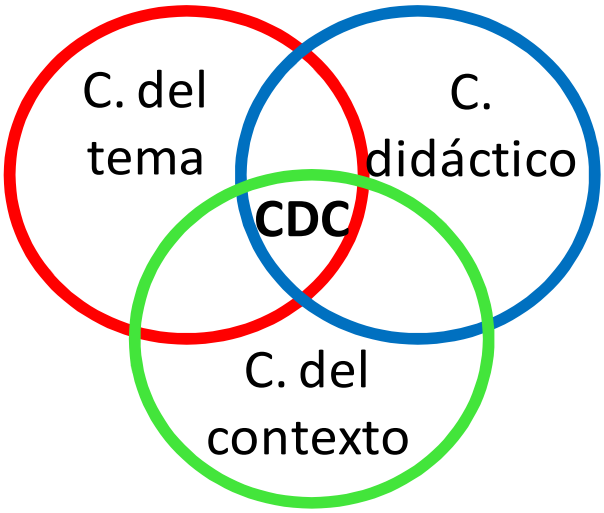


Figura 1. Modelo integrador del CDC según Gess-Newsome (1999).

En general, los alumnos del máster carecemos de formación relacionada con la labor docente. Por ello, además de los aspectos relacionados con el contenido, en el máster se ha recalcado la importancia de la psicología, la pedagogía, la inteligencia emocional o la comunicación entre los miembros de la comunidad educativa para conseguir una educación exitosa. Un buen profesor debe seguir formándose de forma continua en todos los ámbitos nombrados, para los que el máster ha supuesto un buen comienzo.

Anteriormente a realizar el máster mi formación ha estado dirigida a la investigación en Biología, especialidad en la que soy licenciada en la rama ambiental y sanitaria. Posteriormente realicé un doctorado en Biología Celular y Molecular estudiando la linfangiogénesis en tumores hipóxicos. Por último hice un postdoctorado en el que estudié el metabolismo del cáncer y las células madre hematopoyéticas. Aunque me encanta la investigación estaba cansada de pedir becas constantemente y veía complicado poder volver a España. Por ello decidí hacer este máster y dedicarme a la docencia, algo que me había planteado en varias ocasiones desde que al hacer el doctorado me diesen la oportunidad de dar clases en la Universidad.

En este trabajo nos vamos a centrar en la educación en ciencias, concretamente en la especialidad de Biología y Geología. Para ello, se propondrá y analizará una propuesta didáctica sobre la dinámica externa del planeta, haciendo uso del trabajo cooperativo. Dicha

propuesta se llevó a cabo en el colegio "La Enseñanza" de la Compañía de María, en Zaragoza, en dos aulas de 2º de ESO, cada una de las cuales constaba de 21 alumnos. Tuve la oportunidad de impartir clases también en diversificación de 3º de ESO y de asistir a clases de 1º y 2º de Bachillerato y 4º de ESO. En la tabla I se hace un resumen del número de horas de clases a las que asistí, dentro de las cuales se encuentran las clases dadas, y el tiempo de preparación de las mismas.

Tabla I. Horas de clase y tiempo de preparación de las mismas.

Número de clases a las que se ha asistido	**Número de clases en las que se ha actuado como docente**		**Número de horas invertidas en la preparación de las clases**	
	2º de ESO	**3º de ESO diversificac.**	**2º de ESO**	**3º de ESO diversificac.**
130	20	10	54	19

Finalmente, como se ve en el siguiente apartado, también se realiza un análisis crítico de dos asignaturas del máster que han resultado útiles para preparar la propuesta didáctica, así como para conocer la realidad de los centros educativos y su funcionamiento.

ANÁLISIS CRÍTICO DE DOS ASIGNATURAS

Diseño curricular de Biología y Geología

En esta asignatura conocemos las leyes y los decretos que establecen la planificación del currículo y hacen de guía para elaborar una programación didáctica, lo cual representa el objetivo de la asignatura. Al comenzar el máster el término programación didáctica me era conocido pero no tenía idea de lo que significaba elaborar una o dónde encontrar la información necesaria para hacerlo de forma adecuada. Se trata de una tarea esencial para cualquier profesor que permite conocer todos los aspectos a tener en cuenta a la hora de diseñar cada unidad didáctica. Pone de manifiesto la necesidad de la planificación que conlleva elaborarla y por qué debe evitarse la improvisación en el aula.

Desde mi punto de vista se trata de la actividad más útil a corto plazo, puesto que es una de las partes a evaluar en la oposición, y ello añade un extra de motivación. Una vez llegados al final del máster soy consciente de que el trabajo presentado supone tan solo el esqueleto de la programación que debería presentar en unas oposiciones. Me parece que en caso de haberla cursado en el segundo cuatrimestre, en paralelo al *practicum* II y III, mi programación hubiese sido mucho mejor. Sin embargo, hacerla antes me facilitó el diseño de la unidad didáctica que se presenta más adelante en este trabajo. El diseño de la programación de aula durante el *practicum* II y III me permitió darme cuenta de que la programación no era lo suficientemente personal, y las UD y las actividades debían definirse con más detalle, sobretodo en cuanto a los objetivos que se pretendían conseguir con cada una. En cualquier caso estoy satisfecha porque me va a resultar útil más adelante y sé dónde debo mejorar. Ése es mi objetivo al recibir la evaluación de un trabajo académico, obtener un *feedback,* aspecto fundamental de la evaluación formativa de la que tanto hemos hablado durante el máster (Jorba y Sanmartí, 1994).

Respecto a la aplicabilidad de lo aprendido en esta asignatura a la realidad de un centro he observado que existe una gran diferencia entre las programaciones hechas en los centros y el trabajo hecho por nosotros, mucho más extenso. En concreto, en mi centro se estaba mejorando en ese aspecto y los profesores se estaban formando en la realización de UD integradas por lo que se estaban mejorando las programaciones. En mi caso, los aspectos más complicados de la programación a la hora de ponerlos en práctica han sido la temporalización y la atención a la diversidad. El tutor del centro me dio total libertad para hacer lo que quisiese, ayudándome siempre y dándome consejos sobre cómo y qué mejorar. Tanto el *practicum* como esta asignatura permiten apreciar por qué es necesario programar, planificar, formarse y evitar la improvisación.

Contexto de la actividad docente

La asignatura está compuesta de dos bloques. Por un lado, sociología y por otro, documentos de normativa escolar. Si bien ambos bloques forman parte de la misma asignatura no he sido capaz de ver la relación entre ambos, que se han dado de forma totalmente independiente.

En lo referente al primer bloque, se ha centrado en resaltar la importancia de toda la comunidad educativa para llevar a cabo una educación exitosa, recalcando el papel de las familias. Del mismo modo, los cambios que se producen con el avance de la sociedad y los aspectos económicos y culturales relacionados con ello, serán responsables de los resultados en educación, a los que el profesor debe adaptarse (Beck 1998). Si bien me han parecido aspectos interesantes a tener en cuenta, estos conocimientos se han abordado de forma transversal en otras asignaturas. Si bien no se pueden tomar las decisiones basándose en el sentido común de las personas, en mi opinión cualquier persona con cierto sentido común puede llegar a las mismas conclusiones sin necesidad de dedicar tanto tiempo a ello. En cualquier caso, como he dicho se trata sólo de una opinión personal y entiendo que si las asignaturas se establecen de esta forma habrá una razón.

En el otro bloque de la asignatura hemos estudiado los documentos necesarios en la organización de un centro educativo, conocimientos que hemos complementado durante el *practicum* I al poderlos estudiar *in situ*. Esta parte me ha resultado mucho más útil en mi formación como futura profesora de un centro de secundaria. Antes de comenzar el máster no era consciente de toda la legislación y regulación que hay en torno a los centros educativos y la gran cantidad de documentos que deben tenerse en cuenta para comprender su funcionamiento. Resulta de gran utilidad que en el máster se expliquen todos estos aspectos, y cada uno de los documentos por separado. La asignatura me ayudó a sentirme confortable con un lenguaje que los primeros meses me resultó denso y complicado, puesto que no estaba habituada a utilizarlo.

LA DINÁMICA EXTERNA DEL PLANETA DESDE UNA ESTRUCTURA COOPERATIVA

Objetivos

El objetivo general de esta propuesta fue ampliar conocimientos sobre el modelado del relieve desde el aprendizaje cooperativo. Este aprendizaje fomenta el desarrollo de competencias intelectuales y profesionales, de estrategias de comunicación y del crecimiento personal del alumno (León *et al*., 2011). Además, se dio importancia al inglés, la lengua científica por excelencia. Los objetivos específicos de la propuesta se enumeran a continuación y se señalan en la tabla II en función de las actividades en las que se trabajan.

1. Comprender textos, videos e imágenes científicas en inglés y en español.
2. Expresar mensajes con contenido científico utilizando tanto el lenguaje oral como el escrito con propiedad.
3. Comprender las diferencias entre meteorización y erosión.
4. Estudiar qué son los agentes geológicos y la energía que los mueve.
5. Interpretar los modelados del relieve producidos por los distintos agentes geológicos en función de la erosión, transporte y sedimentación de materiales que produce cada uno.
6. Identificar los principales tipos de modelado del paisaje en el relieve de España.
7. Capacidad de dar una visión global sobre un tema relacionado con las ciencias de la naturaleza.
8. Aplicar los conocimientos adquiridos en las ciencias de la naturaleza para apreciar y disfrutar del medio natural.
9. Capacidad para resolver problemas en grupo.
10. Evaluar de forma objetiva mi trabajo y el de mis compañeros.

Metodología

El programa CA/AC ("Cooperar para Aprender/Aprender a Cooperar") se basa en una escuela inclusiva que atiende a la diversidad y logra una educación integral para todos. Tuve la ventaja de que en el colegio "La enseñanza" se ha introducido este aprendizaje y los grupos estaban ya formados, siguiendo las indicaciones que muestra la figura 2 (Pujolàs *et al*., 2011).

Figura 2. Grupo cooperativo estructurado en equipo heterogéneo.

Esta metodología permite al docente concebir su acción no sólo en torno a la interacción profesorado-alumnado y trabajo individual del alumnado, sino también en la interacción alumno-alumno y el trabajo en equipo, ayudando al verdadero intercambio de ideas y la

discusión. Es más factible atender a la diversidad del alumnado, puesto ellos mismos pueden resolver las dudas de sus compañeros, algo que en una estructura individualista sería complicado, siendo el profesor quién debe resolver las dudas. Además, trabaja las competencias básicas, algunas de las cuales no pueden desarrollarse en una estructura individualista y competitiva. (Pujolàs *et al*., 2011).

Como establece la Orden de 9 de mayo de 2007 del BOA, que aprueba el currículo de la ESO en Aragón, la ciencia tiene un papel en la preparación de futuros ciudadanos de una sociedad democrática, en particular para su participación activa en la toma fundamentada de decisiones, debido a la función que desempeña la naturaleza social del conocimiento científico. El currículo indica que no hay que olvidar que el hecho de aprender las destrezas y capacidades del trabajo científico supone la adquisición de una serie de actitudes y valores como el rigor, la objetividad, la capacidad crítica, la precisión, la cooperación, el respeto, etc., que son fundamentales en el desarrollo de la competencia social y ciudadana (Acevedo-Díaz, 2004). Con las actividades de esta propuesta y haciendo uso del trabajo cooperativo, se pretende avanzar en estos puntos del currículo, para motivar al alumnado de forma simultánea a la adquisición de conocimientos y competencias.

En la figura 3 se muestra un esquema del funcionamiento de algunas de las estructuras de aprendizaje cooperativo que se utilizaron en las actividades de la propuesta didáctica. La explicación detallada del funcionamiento de estas y otras de las estructuras utilizadas se encuentra en el anexo I (Alonso y Ortiz 2005; Pujolàs 2008).

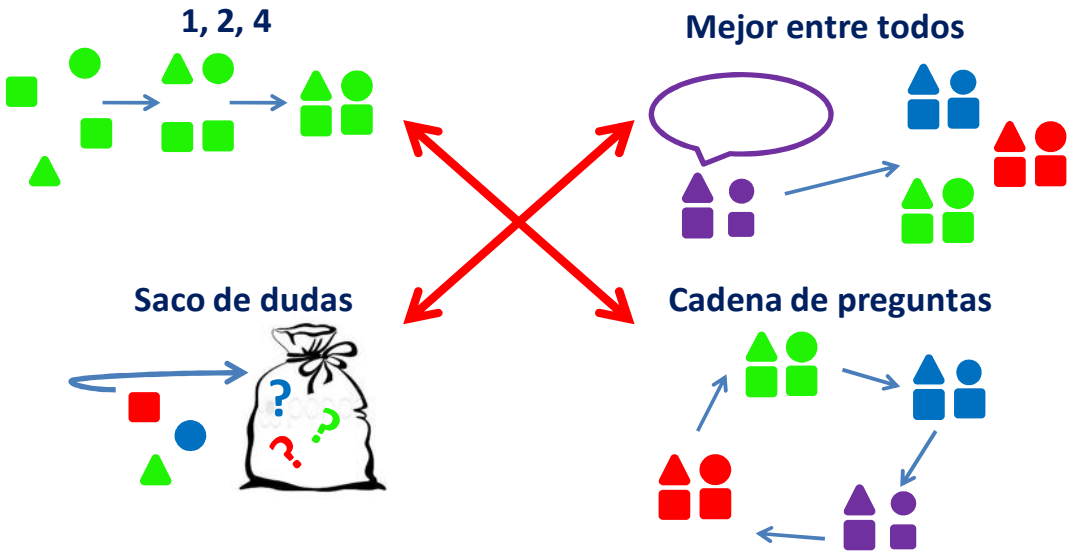


Figura 3. Estructuras de aprendizaje cooperativo.

Diseño de actividades

Los objetivos sirven de guía para establecer los contenidos, diseñar las actividades y concretar los criterios de evaluación. La tabla II muestra las actividades realizadas, indicando la sesión (**S**) en la que se llevó a cabo o si fue tarea para casa (**C**), los objetivos trabajados, su modalidad y desarrollo (se reparten en **I**: **i**ndividuales; **P**: en **p**arejas; **GC**: **g**rupos de aprendizaje **c**ooperativo; y **TG**: actividades con **t**odo el **g**rupo), el tipo de estructura de aprendizaje cooperativo utilizado (anexo I) y las competencias básicas trabajadas.

Tabla II. Actividades a realizar durante el desarrollo de la propuesta didáctica la dinámica externa del planeta.

LA DINÁMICA EXTERNA DEL PLANETA								
Actividades a realizar		**Objet.**	**Modalidad***				**Estructura**	**Competencias****
			I	**P**	**GC**	**TG**		
1 S1	Identificar imágenes (an. II)	1, 2, 3				X	----	CCLI, TICD, CAIP, CIMF, CPAA
2 S2	*Learning science in English* (an. III)	1, 3, 4				X	----	CCLI, CAIP, CIMF, CPAA
3 S2	*Reading the slides* (anexo III)	1, 2, 4, 9				X	Lectura compartida El número	CCLI, CAIP, CIMF, CPAA
4 S2	*Translate for your partners* (an. III)	1, 2, 9				X	Lectura compartida El número	CCLI, CAIP, CIMF, CPAA
5 S2	Diferencias entre meteorización y erosión (anexo IV)	1, 9, 4, 9	X	X		X	Parada de tres minutos Mejor entre todos	CCLI, CAIP, CIMF, CPAA
6 S2	Características de E, T & S (anexo V)	1, 4, 5	X	X		X	Parada de tres minutos Mejor entre todos	CCLI, CAIP, CIMF, CPAA
7 S3-5	Modelado del relieve (anexo VI)	1, 2, 4, 5, 6, 8, 9			X		1, 2, 4 Mejor entre todos	CCLI, TICD, CSYC, CAIP, CCYA, CIMF, CPAA
8 S6	Exposición oral grupal (anexo VI)	1, 2, 4, 5, 6, 9			X	X	1, 2, 4 Mejor entre todos	CCLI, TICD, CSYC, CAIP, CCYA, CIMF, CPAA
9 S6	Evaluándome y evaluando (an. VI)	10	X		X	X	Valorar el trabajo propio y ajeno	CCLI, CSYC, CAIP, CMAT, CPAA
10 C	Actividad de repaso (anexo VIII)	1, 3, 4, 5	X			X	----	CCLI, CAIP, CIMF, CPAA
11 C	Mapa conceptual (anexo X)	2, 3, 4, 5, 7	X				----	CCLI, CAIP, CIMF, CPAA
12 C	Hacer preguntas (anexo XI)	1, 2, 9	X			X	El saco de dudas	CCLI, CAIP, CIMF, CPAA
13 S7	Party modelling & Co	1, 2, 3, 4, 5, 9			X	X	Cadena de preguntas Mejor entre todos	CCLI, CSYC, CCYA, CMAT, CIMF, CPAA
14 S9	Evaluación de las prácticas (an. XIII)	10	X				----	CCLI, CSYC, CPAA

***Modalidad. I**: **i**ndividuales; **P**:en **p**arejas; **GC**: **g**rupos de aprendizaje **c**ooperativo; **TG**: actividades con **t**odo el **g**rupo. ****Competencias**. **CCLI**: Competencia en comunicación lingüística (Inteligencia verbal y lingüística); **TICD**: Tratamiento de la información y competencia digital (Inteligencia lógica y matemática; inteligencia verbal y lingüística; inteligencia visual y espacial); **CSYC**: Competencia social y ciudadana (Inteligencia interpersonal); **CAIP**: Autonomía e iniciativa personal (Inteligencia intrapersonal); **CCYA**: Competencia cultural y artística (Inteligencia musical y rítmica; inteligencia corporal, cinestésica); **CMAT**: Competencia matemática (Inteligencia lógica/matemática); **CIMF**: Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico (Inteligencia ecológica); **CPAA**: Competencia para aprender a aprender (Inteligencia inter e intrapersonal).

Desarrollo de actividades

- **Sesión 1: Clase magistral**

1. Identificar imágenes

Los agentes atmosféricos y la meteorización se explicaron mediante clase magistral. Como hemos discutido en la asignatura de habilidades comunicativas este tipo de intervención no debe considerarse negativa, puesto que resulta muy útil en determinados momentos. Si bien en una clase magistral la comunicación es de carácter asimétrico, puede hacerse desde una pedagogía activa, fundamentada en el diálogo y la comunicación. Para facilitar la comprensión del discurso por los alumnos se debe disminuir la densidad informativa y adaptarse al lenguaje de los receptores (Cross-Alavedra, 1996). Siguiendo esas indicaciones, se usaron varias analogías como recurso didáctico para facilitar la comprensión del alumnado de algunos conceptos complicados (Oliva, 2005). También se usó un esquema, ejemplos, repeticiones, sinónimos, y estrategias de aproximación para favorecer la participación de los estudiantes (Cross-Alavedra, 1996).

A continuación se puso un *Power Point* con imágenes de distintos tipos de meteorización (anexo II). Tanto durante la explicación como durante las diapositivas se hicieron preguntas constantemente, con el fin de favorecer la construcción del conocimiento científico y evitar un monólogo por parte del profesor (Márquez *et al*., 2004).

Durante las clases comprobé que el uso del *Power Point* en clase de ciencias es una herramienta beneficiosa, puesto que permite un apoyo visual en el que resaltar las ideas clave, fomenta la atención y la retención mediante el uso de imágenes y permite mantenerse de cara a los alumnos durante la explicación, lo que permite captar la atención y observar sus reacciones. Es cierto, como han señalado algunos autores que puede generar pasividad, y anular el intercambio y la interacción, pero en mi opinión es labor del docente convertirlo en una herramienta útil. Sin duda, las desventajas señaladas pueden contrarrestarse si el profesor fomenta la comunicación y la participación y anima a los alumnos a intervenir. Las ventajas y desventajas del uso del *Power Point* han sido ampliamente discutidas en la literatura (Marqués, 1998; Delclós, 2010).

- **Sesión 2: Bilingüismo**

2. *Learning science in English*
3. *Reading the slides*
4. *Translate for your partners*
5. Diferencias entre meteorización y erosión
6. Características de erosión, transporte y sedimentación

Durante los últimos años un gran número de centros españoles ha instaurado el bilingüismo en sus clases. Los datos indican que los sistemas educativos bilingües, CLIL (*Content and Language Integrated Learning*) y AICLE (Aprendizaje Integrado de Contenidos y

Lengua) muestran resultados positivos en los alumnos de educación secundaria (Hewitt y Stephenson, 2012). Sin embargo, son muchas las voces en los medios que indican la dificultad de encontrar soluciones para la falta de calidad en idiomas en la educación española, los problemas de atención a la diversidad que surgen con la instauración de dichos programas o los problemas respecto al retraso en el aprendizaje de la materia que se imparte en lengua extrajera (Silió, 2012; Sanmartín, 2013). España está apostando por una educación bilingüe, tanto es así que el Programa Integral de Aprendizaje de Lenguas Extranjeras (2011) plantea como objetivo para el año 2020 que todo el profesorado que vaya a impartir su materia en una lengua extranjera tenga acreditado, como mínimo, el nivel C1 de referencia, que permite comprender una amplia variedad de textos extensos y con cierto nivel de exigencia y expresarse de forma fluida y espontánea. El problema actual, según indican los propios profesionales de la enseñanza bilingüe, es que hay muy pocos profesores que alcancen ese nivel.

El colegio "La Enseñanza" es un centro bilingüe en educación primaria. Si bien el objetivo principal de esta propuesta no era el bilingüismo, se propuso trabajar una sesión en inglés para observar las dificultades del alumnado y el profesor, dado que las Ciencias Naturales es una de las asignaturas propuestas para ser impartidas en otra lengua, el inglés es este caso. Fue la primera clase que los alumnos de 2º de ESO de este centro tenían en inglés en una asignatura que no fuese la propia del idioma. Para facilitar que se siguiese la clase se utilizó en una presentación *Power Point* (anexo III), de forma que se tenía un apoyo a la vez que se escuchaba la explicación. La presentación tuvo muchas imágenes para facilitar la comprensión, y se trabajó con la herramienta de animación para plantear cuestiones sencillas que motivasen a los alumnos a responder incluso cuando la clase fue en inglés.

Además, se introdujo el nombre de cada alumno en un saco y se sacaron nombres al azar, para conseguir la atención y la participación de todos. Cuando un alumno tuvo gran dificultad para comprender la pregunta en inglés o para la materia de ciencias en sí, se repitió la pregunta muy despacio, se le guió para encontrar la respuesta correcta, o en última instancia se tradujo la pregunta. Además de las preguntas, para favorecer el uso del inglés en clase se pidió a los alumnos leer en alto al resto de sus compañeros las explicaciones de la presentación. Del mismo modo, otros tradujeron lo leído anteriormente en inglés. Con ello se consiguió atención y participación, y que aquellos los alumnos con más dificultades con el inglés siguiesen la explicación.

Aunque en mi opinión el bilingüismo implica que la clase se dé en inglés y que los alumnos adquieran competencias para comunicarse en dicha lengua, el proceso debe ser progresivo y se trató únicamente de una sesión. Esa fue la razón para estructurar la clase como se ha explicado. Es importante en ciencias trabajar este idioma, puesto que se trata de una lengua esencial para aquellos que en un futuro tengan una profesión relacionada con cualquier ámbito de las ciencias naturales. En cualquier caso, no se debe olvidar que estamos en clase de ciencias naturales.

Al comienzo de la clase se hizo un repaso sobre lo visto el día anterior sobre meteorización, para continuar con la erosión, que se explicó en inglés. Para romper un poco la clase y descansar, se hizo un parón de cinco minutos para realizar un ejercicio (anexo IV). Se pretendía comprobar que se habían comprendido las diferencias importantes entre erosión y meteorización sin problema debido al uso del inglés. El ejercicio se trabajó de forma individual, contrastando los resultados con el compañero, y finalmente se corrigió en grupo sacando nombres al azar entre todos los alumnos.

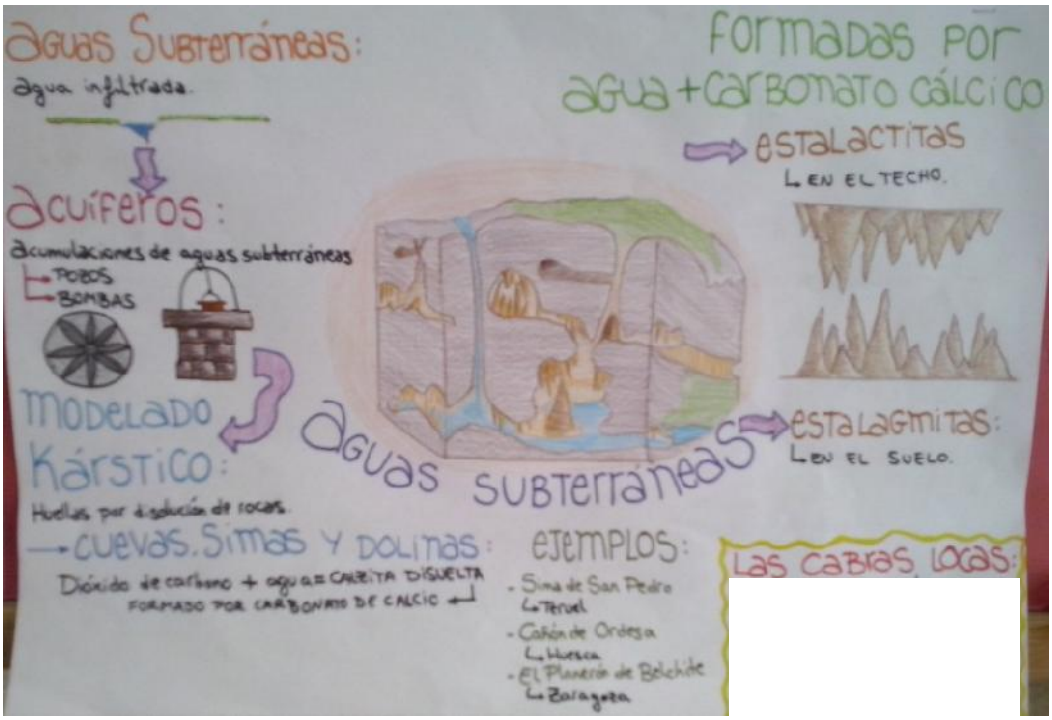
Se utilizó la misma metodología al final de la clase para repasar las características de la erosión, el transporte y la sedimentación (anexo V).

- **Sesión 3, 4 y 5: Trabajo cooperativo**

1. Modelado del relieve

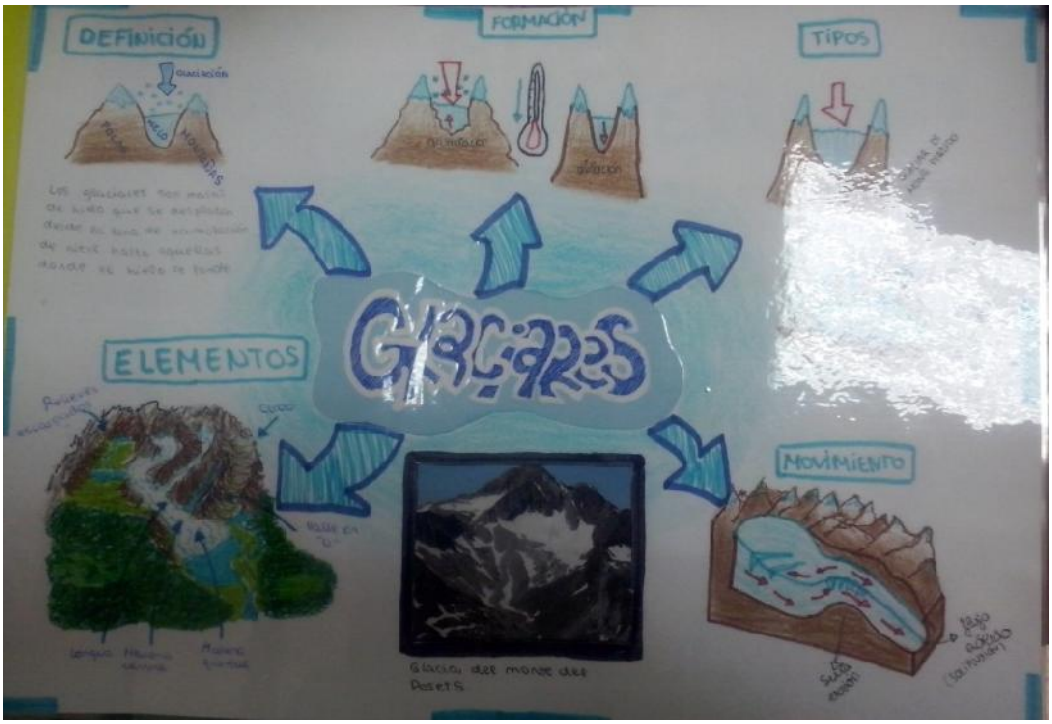
Los tipos de modelado del relieve, causados por agentes geológicos distintos, ríos, aguas salvajes, glaciares, aguas subterráneas, viento y mar, se distribuyeron entre los grupos de aprendizaje cooperativo de forma que cada grupo fuese experto en uno de ellos. Los alumnos realizaron un trabajo en un DIN-A3 con formato libre. Cada grupo decidió la mejor forma de representar los conceptos clave de cada modelado (anexo VI). Se insistió en hacer trabajos visuales que incluyesen ideas clave mediante esquemas y dibujos, evitando copiar el texto del libro directamente.

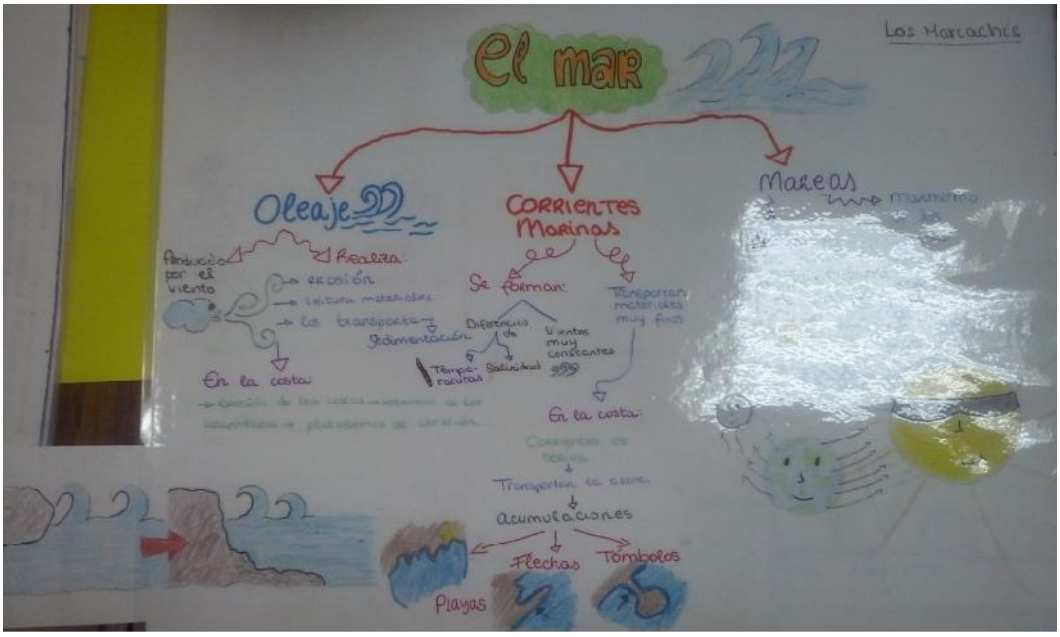
Además de trabajar en equipo y atender a la diversidad, se fomentó la comprensión lectora, ser capaces de integrar ese conocimiento en un lenguaje visual, y trasmitirlo al resto de la clase en la siguiente sesión. Desde el principio de la actividad se dejó claro a los alumnos los objetivos que debían alcanzarse así como la forma en que iba a evaluarse la actividad (anexo VI). A modo de ejemplo se muestran algunos de los trabajos presentados a continuación. El resto pueden verse en el anexo VII.



EROSIÓN
DEFINICIÓN
TRANSPORTE
Loess
El viento
SEDIMENTACIÓN
BARLOVENTO
DUNAS
Dunas
SOTAVENTO

BARRANCO
CÁRCAVA
AGUAS SALVAJES
Torrenciales
CANALES
CANAL DE DESAGÜE
ABANICO ALUVIAL
CONO DE DEYECCIÓN
CUENCA DE RECEPCIÓN
ESTACIONAL
SIN CAUCE FIJO
TORRENCIAL
clima seco





Desarrollar este tipo de actividades en la escuela actual me parecen importantes debido a que en los últimos tiempos la capacidad de trabajar en equipo está adquiriendo mayor importancia, como indican Marina y Bernabeu (2007): "*las empresas empiezan a demandar trabajadores que sepan cooperar y formar equipos, se esfuerzan por conseguir entornos de trabajo eficaces pero no rígidos, se introducen aspectos informales para mejorar la motivación, la cohesión de los equipos: actividades de ocio, entorno de trabajo amable, modos de relacionarse, etc. Es necesario tener conocimientos, pero además hay que saber comunicarlos y desarrollar grupos inteligentes, que maximicen los recursos y destrezas de cada trabajador, para dar la mejor solución posible a los problemas*".

Estamos en la era de la sociedad de la información para todos, términos tan habituales actualmente como globalización (Beck, 2002), conciencia, compromiso o crisis global ponen de manifiesto que estamos más conectados al mundo que nunca. Si en la sociedad anterior el acceso al mercado laboral estaba ligado a las capacidades intelectuales, la sociedad actual debe adaptarse a las nuevas perspectivas en educación. En los últimos años el avance social y tecnológico ha sido vertiginoso. Como dijo Levy, por primera vez en la historia de la humanidad, la mayor parte de las competencias adquiridas por una persona al comienzo de su trayecto profesional estarán obsoletas al final de su carrera (Levy-Leboyer, 1998). Los nuevos docentes deben ser conscientes de que su rol ha cambiado, memorizar ya no tiene tanto sentido, mientras que aprender a buscar información, y discernir qué información es adecuada y necesaria para entender lo que pretendemos aprender, es mucho más importante. Se trata de una forma de aprendizaje más práctica, donde el descubrimiento de nuevos conocimientos mediante la observación y la experimentación es, cuando menos, más atractiva (Perales y Cañal, 2000; Sanmartí, 2002).

- **Sesión 6: Trabajo cooperativo**

2. Exposición oral grupal

A partir de los trabajos realizados, cada grupo presentó su trabajo al resto de compañeros, actuando como profesores de sus propios compañeros, que los evaluaron posteriormente. Al igual que en la actividad anterior se valoró la participación equitativa de todos los miembros del grupo con una calificación grupal global (anexo VI). Por ello, cada grupo debió asegurarse de que todos sus miembros participasen, se expresasen de forma clara y con un vocabulario adecuado.

3. Evaluándome y evaluando

El aprendizaje cooperativo valora un reparto equitativo de tareas entre todos los miembros del grupo, lo que contribuye a favorecer la ayuda entre los alumnos, la interacción simultánea y la atención a la diversidad (Kagan, 2009). Sin embargo, no todo son ventajas y se corre el riesgo de que unos alumnos acaparen la toma de decisiones y realicen todo el trabajo mientras que otros se despreocupen porque saben que sus compañeros se encargarán de sacar el trabajo adelante (Pujolàs *et al*., 2011).

Para trabajar en esta dirección y que los alumnos valorasen con objetividad su trabajo y el de sus compañeros, se pidió que además de la evaluación y calificación del profesor ellos mismos valorasen el trabajo del resto de grupos, así como de los miembros de su equipo. La evaluación se realizó mediante un par de rúbricas, una para valorarse dentro de su propio grupo y otra para el profesor y el resto de grupos, tal como se indica en el anexo VI.

- **Actividades para realizar en casa**

4. Actividades de repaso

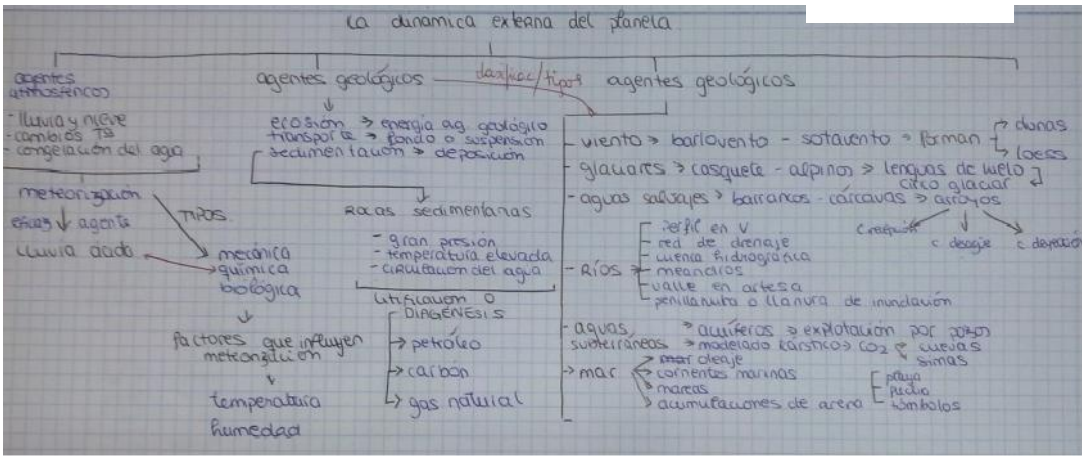
Durante las vacaciones de Semana Santa se pidió a los alumnos realizar las actividades del anexo VIII para repasar lo visto hasta ahora.

5. Mapa conceptual

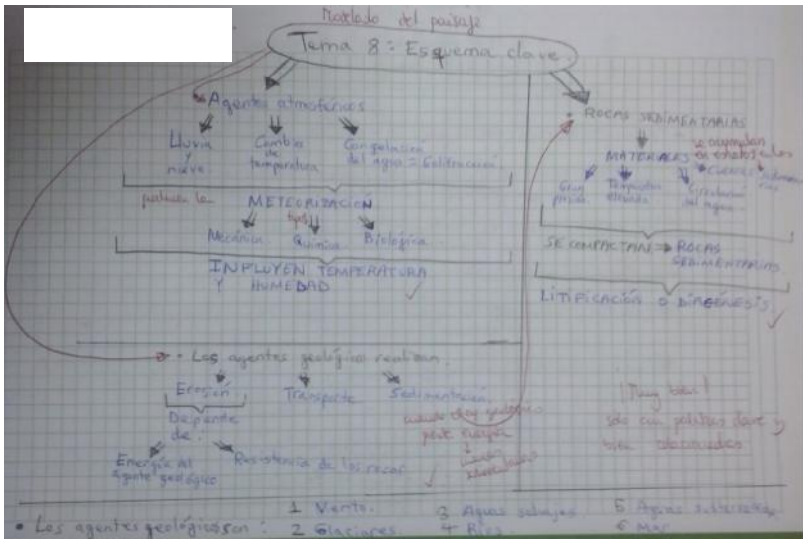
Los mapas conceptuales son herramientas educativas que permiten centrar la atención en un número reducido de ideas importantes, ayudan a captar el significado de los materiales a asimilar, mejoran el razonamiento, fomentan la creatividad y ayudan a dar una visión global de todo lo aprendido (Novak y Gowin, 1984).

Por ello, durante las vacaciones se mandó como tarea individual hacer un mapa conceptual englobando las ideas principales del tema. En el tema anterior, la energía del Sol, se realizó un mapa conceptual con la ayuda de toda la clase (anexo IX). En este caso se pretendió que fuesen los propios alumnos los que realicen un mapa conceptual, para comprobar si son capaces de seleccionar los puntos más importantes del tema e interrelacionarlos entre sí, facilitando el estudio.

Como puede verse a continuación y en anexo X, los mapas conceptuales realizados no son propiamente mapas conceptuales tal y como fueron propuestos por Novak, con una red de conceptos en la que los nodos representan los principales conceptos, y los enlaces (conectores) representan las relaciones entre los conceptos. Aunque se trata más bien de esquemas conceptuales y resúmenes esquemáticos, me parece que para ser la primera vez que los alumnos los hicieron por sí mismos el resultado fue bastante bueno. La idea surgió porque la primera vez que leí el libro de texto a mí misma me costó encontrar la relación entre todas las ideas de un tema, que estaban mal conectadas y algunos temas parecían apartados independientes. En cualquier caso me parece que este trabajo consiguió algunos de los objetivos señalados por Novak, como centrar la atención en un número reducido de ideas importantes, fomentar la creatividad o ayudar a dar una visión global del tema.


La dinamica externa del planeta
agentes atmosféricos
- lluvia y nieve
- cambios Ts
- congelación del agua
agentes geológicos
clasificación/tipos
agentes geológicos
erosión → energía ag. geológico transporte → fondo o suspensión
sedimentación → deposición
meteorización
TIPOS
mecánica
química
biológica
factores que influyen meteorización
temperatura
humedad
rocas sedimentarias
- gran presión
- temperatura elevada
- circulación del agua
litificación o DIAGÉNESIS
→ petróleo
→ carbón
→ gas natural
- viento → barlovento - sotavento → forman → dunas, loess
- glaciares → casquete - alpinos → lenguas de hielo, circo glaciar
- aguas salvajes → barrancos - cárcavas → arroyos
- ríos → perfil en V, red de drenaje, cuenca hidrográfica, meandros, valle en artesa, penillanura o llanura de inundación
- aguas subterráneas → acuíferos → explotación por pozos, modelado kárstico → cuevas, simas
- mar → olaje, corrientes marinas, mareas, acumulaciones de arena → playa, duna, tómbolos

LA DINÁMICA EXTERNA DEL PLANETA
AGENTES ATMOSFÉRICOS
AGENTES GEOLÓGICOS
son
METEORIZACIÓN
tipos
· MECÁNICA
· QUÍMICA
· BIOLÓGICA
son
· OSCILACIÓN
· CAMBIOS DE TEMPERATURA
· LLUVIA Y NIEVE
tipos
1 VIENTO
2 GLACIARES
3 AGUAS SALVAJES
4 RÍOS
5 AGUAS SUBTERRÁNEAS
6 MAR
son
EROSIÓN
TRANSPORTE
tipos
· Por el fondo
· En suspensión
SEDIMENTACIÓN
se produce cuando
· No hay transporte
ROCAS SEDIMENTARIAS
· Se acumulan en las cuencas sedimentarias
· Litificación
· Tipos
Petróleo
Carbón
Gas natural
1 VIENTO
· Para erosión
· Transporte de materiales finos
· Dunas
· Loess
· Barlovento
· Sotavento
2 GLACIARES
· Interacción mecánica con rocas
· Transporte de grandes bloques
· Morrenas
· Valles en U
· Glaciar alpino
3 AGUAS SALVAJES
· Mucha erosión
· Barrancos
· Cárcavas
· Arroyos
- red de drenaje
- cuenca de recepción
- canal de desagüe
4 RÍOS
· Valle en V
· Meandro
· Delta
5 AGUAS SUBTERRÁNEAS
· Acuíferos
· Modelado kárstico
Agua + CO2 = suave, ligera, dulces
· ESTALACTITA
· ESTALAGMITA
6 MAR
· Mucha erosión
· Buen transporte
Hacia: velocidad
Olaje: viento
· Corrientes marinas
· temperatura
· salinidad
· viento
· Arena y playas



6. <u>Hacer preguntas</u>

Siguiendo la idea de la estructura de aprendizaje cooperativo "el saco de dudas" se pidió a los alumnos realizar cinco preguntas para un juego que se hizo en la siguiente sesión. Las preguntas debían seguir los siguientes formatos: dibujar, elegir la palabra correcta, rellenar el hueco, responder la pregunta y verdadero o falso. Los alumnos podían aprovechar estas preguntas para incluir sus dudas. En el anexo XI se incluye la lista de preguntas de cada tipo, tanto las realizadas por los alumnos como las realizadas por el profesor. Decidí hacer preguntas extra en caso de que las que hubiese no fuesen suficientes o algunas no estuviesen bien enunciadas.

- **Sesión 7: Aprender jugando**

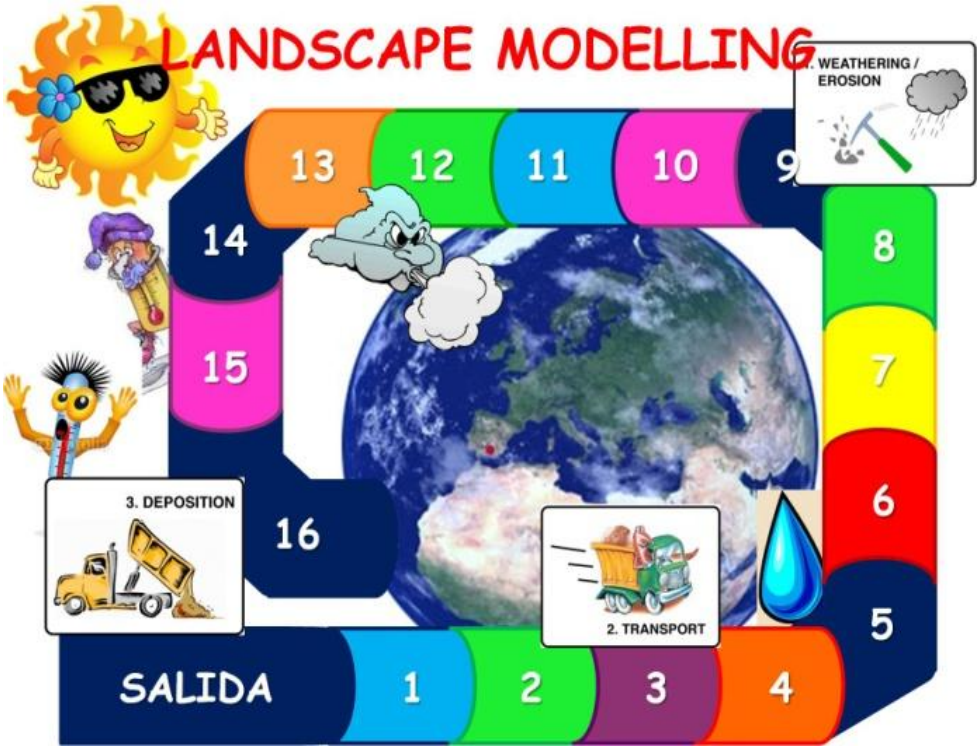
Se trata de una adaptación del juego de mesa Party &Co, con preguntas sobre el modelado del relieve que los propios alumnos hicieron. En un principio había pensado trabajar el bilingüismo durante el juego, pero finalmente decidí tan solo enunciar el tipo de pregunta en inglés, puesto que el objetivo principal fue repasar para el examen de la siguiente sesión, aclarar dudas y que aprendiesen divirtiéndose.

Los alumnos estaban repartidos en los 5 equipos de trabajo cooperativo y las reglas del juego fueron las siguientes:

- Se tira un dado con 6 posibilidades: *draw*, *true or false*, *choose the right word*, *fill in the gap, let´s answer it!!!* y *lost turn*.
- Cada equipo tira el dado y contesta una sola pregunta, rotando en turnos sucesivos. Si el equipo no sabe la respuesta elige a otro equipo para contestar.
- Las respuestas deben explicarse, por ejemplo, no basta con decir verdadero o falso.
- Quien antes llegue a meta debe contestar una respuesta correcta de cada tipo para ganar.

- Premio a los ganadores, bolsa de chuches.
- Se deja 1 minuto y medio para las preguntas de dibujar, y 30 segundos para pensar las respuestas al resto de preguntas.

A continuación se muestran unas imágenes durante la clase y el tablero con el que se jugó.



Los alumnos perciben las ciencias como una materia compleja y exigente, por lo que hacerla accesible y motivarlos es una tarea esencial (Pozo y Gómez, 1998). Si bien requiere el esfuerzo de preparar materiales propios, las actividades de este tipo contribuyen a que los alumnos aprendan de forma divertida, crean un clima de aula positivo, y se favorece la alfabetización científica y la motivación, siempre recompensando los logros del trabajo en equipo. Por ello a pesar del esfuerzo que supone su preparación es necesario realizarlas. Como señalan Oliva y colaboradores (2002), la enseñanza formal debería retomar estos aspectos informales de las ciencias en las actividades escolares que se llevan a cabo dentro y fuera del aula de ciencias, ya que ello repercutiría sustancialmente en la motivación y demás variables afectivas de los alumnos, e indirectamente también en las de sus profesores. Los autores resaltan que la desmotivación que suele apreciarse en muchas aulas contrasta, no

obstante, con el entusiasmo que muchos alumnos pueden llegar a mantener en actividades de ciencias llevadas a cabo en contextos no formales fuera del aula.

- **Sesión 8: Examen**

El examen que se realizó puede verse en el anexo XII. La discusión de los resultados se encuentra en el apartado de evaluación.

- **Sesión 9: Corrección del examen y evaluación de las prácticas.**

Se pasó un test a los alumnos con el fin de que evaluasen mi actuación durante el periodo de prácticas. Los resultados se discuten en el apartado de evaluación de esta propuesta y se encuentran en el anexo XIII.

Consulta de información para la preparación de las clases

A lo largo de la preparación de la propuesta didáctica se consultaron distintas fuentes de información con las que completar la información, profundizar en las explicaciones de conceptos más complicados, búsqueda de videos, imágenes,….algunas de ellas se indican a continuación.

- Libro de texto. Departamento de Ediciones Educativas de Santillana Educación SL. Ciencias de la Naturaleza 2 ESO AVANZA. Santillana.
- Catedu: Dinámica atmosférica
- Proyecto Biosfera: La energía externa del planeta
- Video sobre el cambio climático
- Video sobre la meteorización
- Proyecto Biosfera: Agentes geológicos externos (I)
- Proyecto Biosfera: Agentes geológicos externos (II)
- Proyecto Biosfera: El modelado del paisaje (I)
- Proyecto Biosfera: El modelado del paisaje (II)
- Video sobre los glaciares
- USGS science for a changing world: School yard of Geology (weathering, erosion, transport, deposition and more)

Evaluación

La evaluación fue continua a lo largo de la propuesta y formativa. Este tipo de evaluación se caracteriza por tener un carácter regulador, orientador y autocorrector de este proceso de enseñanza-aprendizaje, al proporcionar constantemente una información que permite adaptar, confirmar o corregir el proceso que está llevando cada alumno, modificando si es necesario los aspectos disfuncionales que aparezcan. Para ello, se hizo un repaso al comienzo de cada clase sobre lo visto el día anterior con preguntas a los alumnos, que servía de repaso, para resolver dudas y para evaluar la comprensión sobre lo que ya se había visto. También se mandó realizar ejercicios durante la propuesta, tanto en clase como tarea para

casa. Los ejercicios se corrigieron en grupo toda la clase o de forma individual por parte del profesor para evaluar el avance y las dificultades de los alumnos, para facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje y dar un *feedback* para resolver las dudas. Por tanto se hicieron preguntas orales a toda la clase, test objetivos breves, preguntas cortas abiertas, todo lo cual son formas sencillas de evaluación formativa (Morales Vallejo, 2010). Una evaluación formativa es importante porque permite corregir errores a tiempo, como señala Brown (2006) "*Nuestros roles como profesores deben cambiar radicalmente de manera que podamos concentrar nuestro tiempo y energías más en la evaluación formativa y en proporcionar "feedback" a nuestro alumnos que en explicarles la materia*".

Aunque vamos a hablar sobre cómo se evaluó cada parte de la propuesta didáctica con más detalle, a modo de introducción diremos que se evaluó la actitud, el trabajo cooperativo y la adquisición de competencias y conocimientos. La calificación se hizo del mismo modo que la tenía organizada el profesor de la asignatura, con el fin de mantener la estructura establecida para los alumnos durante todo el curso. Siguiendo lo propuesta de calificación de la asignatura, se calificó mediante un examen que contribuyó al 80% de la nota (anexo XII), un 10% del trabajo cooperativo y un 10% de la actitud. En la tabla III puede verse una tabla resumen con las evaluaciones y/o calificaciones de una de las clases de 2º de ESO, la única en la que se realizó el examen. También se evaluó mi actuación durante las prácticas por parte de los alumnos (anexo XIII). A continuación se explican los resultados en cada caso.

Tabla III. Calificaciones del tema 8 la dinámica externa del planeta.

TEMA 8: LA DINÁMICA EXTERNA TERRESTRE																				
		Nombre del alumno	TRABAJO COOPERATIVO (10%)															ACTITUD (10%)	EXAMEN (80%)	NOTA FINAL
			Profe	Nota resto de grupos						Nota dentro del grupo					Media total				
				G1	G2	G3	G4	G5	Media	1	2	3	4	Media					
G1	1	L	8,5		~~6~~	8,5	7,5	8,75	8,25					8,7	8,48	8	4,15	4,97
	2	S	8,5		~~6~~	8,5	7,5	8,75	8,25					8,7	8,48	10		----
	3	A	8,5		~~6~~	8,5	7,5	8,75	8,25					8	8,25	6	3,05	3,87
	4	A	8,5		~~6~~	8,5	7,5	8,75	8,25					8,6	8,45	7	4,5	5,15
G2	1	D	8	~~6~~		8,5	7,5	8,75	8,25	8	9	9	9	8,75	8,33	8	4,35	5,11
	2	I	8	~~6~~		8,5	7,5	8,75	8,25	6	6	6	6	6	7,42	7	5,4	5,76
	3	J	8	~~6~~		8,5	7,5	8,75	8,25	8	7	7	7	7,25	7,83	6	5	5,38
	4	I	8	~~6~~		8,5	7,5	8,75	8,25	10	10	10	10	10	8,75	10	8,4	8,60
G3	1	A	9	7,5	~~6~~		7,5	8,75	7,92					9	8,64	6		----
	2	R	9	7,5	~~6~~		7,5	8,75	7,92					7	7,97	6	2,45	3,36
	3	E	9	7,5	~~6~~		7,5	8,75	7,92					10	8,97	7	6,15	6,52
	4	E	9	7,5	~~6~~		7,5	8,75	7,92					10	8,97	10	7,55	7,94
G4	1	M	9,25	6,5	~~6~~	8		8	7,50	9,75	9,75	10	9,75	9,81	8,85	10	8,35	8,57
	2	A	9,25	6,5	~~6~~	8		8	7,50	8,5	8,5	8,25	8,5	8,44	8,40	6	3,2	4,00
	3	J	9,25	6,5	~~6~~	8		8	7,50	9,5	9,5	9,25	9,5	9,44	8,73	7	6	6,37
	4	P	9,25	6,5	~~6~~	8		8	7,50	9,75	9,75	9,5	9,75	9,69	8,81	7	6,8	7,02
G5	1	C	9	8	8	8,25	~~6~~		8,08					8,75	8,61	7,5	6,8	7,05
	2	G	9	8	8	8,25	~~6~~		8,08					7	8,03	----	----	----
	3	M	9	8	8	8,25	~~6~~		8,08					9,75	8,94	10	9	9,09
	4	S	9	8	8	8,25	~~6~~		8,08					9,75	8,94	8	6,75	7,09
	5	A	9	8	8	8,25	~~6~~		8,08					9,75	8,94	10	9,05	9,13

- **Actitud y tarea para casa**

En relación a la actitud se tuvo en cuenta la motivación, la participación, actitud de clase, los deberes,…Una de las mayores sorpresas al empezar a trabajar con los alumnos fue ver lo poco que trabajan. Creo que los deberes que se mandaron fueron pocos, se trabajó principalmente en clase, y la mayor carga de tarea fue durante las vacaciones de Semana Santa. Tuve que insistir mucho para conseguir que se presenten los deberes, recogiéndolos y pidiéndolos durante varios días. Conforme los días pasaban la situación fue mejorando, por lo que deduzco que el problema en parte fui yo, por no dejar claro que la presentación de la tarea influiría en sus resultados. Para ellos puede que no quedase claro si era algo opcional. En cualquier caso, más o menos una cuarta parte de los alumnos no realizó las actividades que se pidieron. Además, en las ocasiones en que se corrigieron los ejercicios de manera grupal, pasé por las mesas viendo quién había hecho o no las actividades y el resultado fue peor, siempre faltaban varias personas que o no encontraban la hoja o no los habían hecho.

Por una parte, corregir en grupo permite ahorrar mucho tiempo pero por otra, es complicado atender a las dudas y las necesidades de cada alumno individualmente. La realidad es que hacer que se entreguen todos los ejercicios y corregirlos en casa para tener un control mayor y observar si se están dando dificultades, no es factible durante una jornada laboral completa. Incluso controlar el trabajo a diario es complicado, cuando cada día se entregan ejercicios de días distintos. Desde luego establecer normas a este respecto me parece indispensable, y los problemas que tuve de recoger ejercicios durante varios días fueron míos por no haberlo dejado claro desde el principio. Es fundamental confiar en los alumnos pero también es necesario las normas y el control para el buen funcionamiento de la clase.

- **Trabajo cooperativo**

La actividad grande de trabajo cooperativo se evaluó con las rúbricas del anexo VI, haciendo la media entre la nota dada por los profesores, la dada por el resto de grupos, y la dada por los miembros del grupo. El objetivo de esta evaluación no es la nota que se dan en sí, sino encontrar si existen problemas en los grupos, y que valoren su trabajo y el de sus compañeros de forma razonada. La idea de hacerles valorar su trabajo y el del resto de compañeros me pareció un ejercicio de madurez y de aprender a valorar las capacidades de cada uno y la contribución al grupo, puesto que dentro de algunos grupos había quejas porque unos colaboran más que otros.

En el trabajo cooperativo es importante evaluar cómo se trabaja en grupo, para formar en la competencia de trabajar en equipo. Este aprendizaje se refuerza si el cómo se trabaja en equipo tiene alguna repercusión en la nota. Además, en estos casos la autoevaluación personal y grupal puede ser preferible y más eficaz que la evaluación del profesor desde una posición de autoridad (Yorke, 2003). Además, como hemos indicado puede ser interesante integrar la participación individual en la calificación, ya sea mediante sistemas basados en el reparto de puntos en función de la contribución de cada miembro del equipo, o mediante sistemas basados en la evaluación mutua de todos los miembros del equipo de trabajo.

Si bien el primer día protestaron al explicar cómo se iba a evaluar el trabajo, llegado el momento lo hicieron sin ningún problema. Como se aprecia en la tabla III, las notas dadas al resto de grupos son mucho más bajas que las dadas por los profesores, aun cuando la rúbrica utilizada para evaluar fue la misma en ambos casos, lo que indica que ellos fueron

mucho más exigentes a la hora de evaluarse. Por ello, decidí eliminar la nota más baja porque habían sido muy exigentes y salían notas muy bajas cuando en realidad el trabajo fue muy bueno. Respecto a las calificaciones dentro del grupo, permitieron evaluar cómo perciben ellos mismos el trabajo dentro del grupo y el ambiente que hay entre ellos. Algunos grupos decidieron repartirse la calificación de forma igual entre todos, señal de que estaban satisfechos con el resultado y de que todos habían colaborado. Otros se dieron calificaciones distintas pero las consensuaron entre ellos dentro del grupo, hablando y decidiendo lo que cada uno merecía, lo que también indica que fueron capaces de llegar a un acuerdo y valorar la aportación de cada uno al grupo. Esto puede servirles para poner más de su parte en futuros trabajos cooperativos. Si bien esa no fue la forma en que se explicó que debían darse la calificación, se les permitió hacerlo cuando lo sugirieron porque indica que estaban de acuerdo en la aportación de cada uno, y contribuye a mejorar el ambiente del grupo.

- **Examen**

En el examen se incluyeron tanto preguntas abiertas como cerradas, y con diferente grado de dificultad. Las pruebas abiertas consistieron en preguntas cortas de desarrollo, definiciones y explicaciones mediante dibujos esquemáticos. Con ellas se evaluaron no sólo conocimientos sino la competencia lingüística y la competencia artística. Las pruebas cerradas fueron preguntas de rellenar, elección múltiple o emparejar. En conjunto, el examen incluía cuestiones de memorizar, pero también preguntas en las que debían discriminar, pensar, relacionar, integrar e interpretar.

Respecto a las calificaciones de cada alumno, éstas pueden verse en la tabla III. La nota media de cada ejercicio fue la siguiente: ejercicio 1, 1,6 sobre 2 (80%); ejercicio 2, 0,89 sobre 1,25 (71,1%); ejercicio 3, 0,72 sobre 1,5 (48,1%); ejercicio 4, 0,91 sobre 1,25 (73,3%); ejercicio 5, 1,12 sobre 2 (56%); ejercicio 6, 0,69 sobre 2 (34,4%). Al poner el examen se intentó hacer ejercicios en los que tuviesen que desarrollar y expresarse, como el ejercicio 1 y el 3, o incluso integrar conocimientos y pensar y desarrollar la respuesta como en el 5. En el caso de que algunos alumnos tuviesen problemas para expresarse se incluyeron también otros ejercicios de emparejar, elegir la palabra correcta o rellenar el hueco, del tipo de los ejercicios que se habían hecho en el juego. A priori, se pensó que estos últimos ejercicios resultarían más sencillos para los alumnos, pero los porcentajes de acierto muestran que no es así, de hecho el ejercicio 6 tuvo el porcentaje más bajo de acierto con un 34,4%. Le sigue el ejercicio 3 con un 48,1% de acierto, que correspondía a tres definiciones, por lo que estudiando y memorizando podría haberse contestado bien. Y a continuación, el ejercicio 5 con un 56%, la que a mi modo de ver era la pregunta más complicada pues debían pensar para contestarla, ya que la respuesta no se encontraba de forma literal en el libro para poder estudiarla de memoria, y se necesitaba comprender la materia. El resto de ejercicios resultaron claramente más sencillos para los alumnos, que contestaron de forma correcta con notas superiores al 70%.

- **Evaluación del profesor**

Para ser capaz de mejorar y que la experiencia del *practicum* fuese más enriquecedora me pareció importante conocer la opinión de los alumnos respecto a mi actuación durante el periodo de prácticas. Para ello se les pasó el cuestionario que se muestra en la tabla IV, que permitió evaluar que fue lo que más les gustó, lo que menos, y sus sugerencias, permitiendo conocer los puntos fuertes así como aquello en lo que se debe mejorar. Los resultados, en

general muy positivos, pueden verse en el anexo XIII. Antes de hacerlo, se insistió en que el cuestionario era anónimo y podían poner lo que quisieran, además, las notas del examen ya se les habían dado con antelación.

Tabla IV. Evaluación de la actuación en el *practicum* por los alumnos.

Evalúa las siguientes cuestiones siendo 5 la máxima puntuación y 1 la mínima	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**
Las explicaciones han sido claras y han facilitado seguir los contenidos.					
Se han resuelto las dudas que se han planteado de forma satisfactoria.					
Se han dado ejemplos que han facilitado entender las explicaciones.					
El vocabulario empleado ha sido adecuado para facilitar las explicaciones.					
Las actividades han sido variadas sin repetirse todos los días la misma estructura.					
Se han realizado actividades que nos motivasen.					
Se ha fomentado la participación en clase con preguntas.					
Se ha dado espacio a los alumnos para intervenir.					
Se ha intentado que todos los alumnos participasen.					
Hacer un mapa conceptual me ha resultado útil para comprender la materia.					
Los esquemas de la pizarra me han ayudado a entender mejor lo explicado.					
Las presentaciones de ordenador eran claras y se seguían con facilidad.					
Las clases me han resultado aburridas.					
La clase en inglés se podía seguir con facilidad.					
Me gustaría tener más clases en inglés.					
El juego me ha ayudado a repasar y me ha facilitado el estudio.					
Los deberes me han ayudado a repasar y resolver dudas.					
El comportamiento de la profesora ha sido adecuado.					
El examen se ha correspondido con las explicaciones dadas en clase.					
Me gustan las ciencias naturales.					

Lo que más me ha gustado ha sido….

Lo que menos me ha gustado ha sido….

Sugerencias

Algunos comentarios para mejorar que hicieron los alumnos, con los que estoy totalmente de acuerdo, fueron que debía hablar más alto porque en ocasiones no me oían bien, o que debía tener más carácter e imponerme, pues es cierto que algunas veces me costó conseguir que me prestasen atención, sobre todo al inicio de las clases.

A excepción de la pregunta sobre si les gustaría tener más clases en inglés, algo que también indican varios alumnos como lo que menos les ha gustado, el resto de las puntuaciones son muy buenas y muestra que en general han estado satisfechos con las clases. Por ejemplo, esperaba más quejas en las encuestas sobre el trabajo cooperativo puesto que había visto quejas de algunos grupos. Sin embargo, tan solo una persona ha dicho que con las explicaciones del resto de compañeros no era suficiente y que se aprendía mucho únicamente un tipo de modelado. Estoy de acuerdo con este comentario y con que los alumnos pueden necesitar más tiempo en preparar el resto de modelados posteriormente. Sin embargo, pienso que si se sigue trabajando de esta forma las exposiciones serán cada vez mejores, perderán la vergüenza, tendrán más soltura y será posible que ellos mismos contribuyan a explicar al resto de sus compañeros el tema en el que se han hecho expertos. Los alumnos que desde primaria se acostumbren a trabajar de esta forma no tendrán ningún problema para realizar esta actividad cuando lleguen a la ESO.

CONCLUSIONES Y PROPUESTA DE MEJORA

La valoración final del máster ha sido positiva en cuanto a lo que me ha aportado para mi futura labor docente. De modo general, me ha permitido comprender la complejidad en el funcionamiento de un centro de secundaria y de la labor docente, y a localizar y discriminar la información necesaria para realizar dicha tarea de manera competente.

Durante los primeros meses el lenguaje utilizado me resultó denso y arduo. Mi formación era puramente científica y era poco habitual para mí emplear un vocabulario didáctico o legislativo. Sin embargo, a punto de finalizar el máster de educación puedo decir que me siento confortable con un léxico tan específico. Además, he adquirido las competencias para localizar las fuentes necesarias, valorarlas, comprender los documentos de un centro, las leyes a partir de las cuales se crean dichos documentos, buscar actividades con ideas para mejorar las clases, para motivar, para comprender la importancia de la inteligencia emocional y el lenguaje no verbal, y la necesidad de implicar a toda la comunidad educativa. En definitiva, para contribuir a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Los propios docentes son responsables de adquirir los conocimientos necesarios para desempeñar su labor, de los que se examinan mediante una prueba de oposición en caso de dedicarse a enseñar en la educación pública. El resto de aspectos implicados en la profesión docente son los que se tratan en el máster, para hacer ver la dificultad y complejidad de la labor docente. Sin duda, este máster supone una mejora respecto al antiguo curso de adaptación pedagógica que se hacía hace años, pero debemos ser conscientes de que se trata únicamente de una pincelada, el profesor debe formarse continuamente para ir mejorando. La necesidad de la formación continua se pone de manifiesto durante las prácticas en los centros, donde he comprobado que la práctica y la experiencia son la mejor escuela.

Si bien estoy satisfecha con el resultado final, existen ciertas críticas constructivas que me gustaría comentar. En primer lugar, durante el máster hemos hablado de forma reiterada sobre la necesidad de un cambio en la educación y cambiar la forma de enseñar como nos enseñaron. En relación con este aspecto hemos hablado en varias asignaturas de la necesidad de una evaluación formativa, con un *feedback* constante con los alumnos que les permita mejorar. Esta retroalimentación es uno de los aspectos que más he echado en falta a lo largo del máster, y me parece necesario poner en práctica con los propios alumnos del máster aquello en lo que se hace más incidencia.

Otro de los términos que más se oyen a lo largo del máster son las competencias básicas, de las que no había oído hablar hasta que comenzó este máster. Me ha quedado claro por qué es necesario que los alumnos adquieran competencias, y el esfuerzo que supone para los profesores cambiar la metodología para trabajarlas. Sin embargo, he echado en falta aprender a evaluar competencias, algo que no se ha explicado de forma clara en ninguna asignatura, tal vez porque en la comunidad educativa se sigue buscando una forma eficaz de hacerlo. También, sería ideal que para comprobar el éxito de las nuevas metodologías que debemos utilizar en clase en un futuro, se dedicase espacio durante el máster a trabajarlas en primera persona de forma práctica en lugar de dedicar tanto tiempo a la teoría.

En relación con tener más práctica y menos teoría, me gustaría indicar que en las asignaturas optativas lo que encontré no fue exactamente lo que imaginaba. Todas ellas tienen títulos muy atractivos, pero la realidad es que algunas de ellas no se ajustaban a lo

esperado. En clase esperaba ver y hacer casos prácticos y aplicar lo aprendido en lugar de tener tantas clases teóricas.

Respecto a la valoración de la propuesta didáctica de este trabajo me gustaría indicar que es la propuesta que se llevó a cabo durante el *practicum*, que ha supuesto la mejor experiencia del máster. Durante el *practicum* es cuando verdaderamente se aprecia que el papel del profesor va más allá de ir a las clases y dar una explicación. Ser profesor implica atender los problemas que presentan los alumnos, preocuparse por la convivencia y el buen ambiente de la clase. Durante las prácticas he podido observar que un profesor no se limita a enseñar sino que además educa, escucha, media, observa,…es una mezcla de educador y psicólogo. Es su labor establecer una buena comunicación con los alumnos y hacer que se sientan cómodos para facilitar la interacción.

En este sentido, son muchas las asignaturas en las que hemos tratado la importancia de la afectividad en la educación y del efecto Pigmalión. Morales (2006) afirma que si el maestro toma conciencia de que todos sus alumnos son valiosos, tanto los extrovertidos como los más tímidos, o los que dan respuestas correctas y los que no lo hacen, y muestra un interés genuino por todos a través de sus conductas, los alumnos van a rendir más, "*rendirán más o por lo menos se sentirán reconocidos y más felices*". En relación con lo dicho por Morales, estoy totalmente de acuerdo con el comentario de una de las profesoras del colegio que me dijo que "*sin afecto no hay conocimiento*". Muchos son los autores que siguen esta línea, en la que el aprendizaje y desarrollo en el ámbito afectivo constituye en sí mismo un logro importante que debería ser objeto mayor atención en la enseñanza de las ciencias (Oliva 2002). Varias son las asignaturas del máster, entre ellas "Interacción y convivencia en el aula" y "Habilidades comunicativas para profesores", en las que se ha remarcado que tanto el lenguaje verbal como el no verbal son de gran importancia en educación, lo que decimos es tan importante como lo que expresamos con nuestro cuerpo mediante gestos, miradas, etc.

Durante la aplicación de la propuesta observé que es complicado encontrar el balance entre usar distintas metodologías para motivar al máximo número de alumnos posibles, atender a la diversidad y a la vez, incluir los contenidos del curso en el tiempo establecido. En mi caso fue complicado ajustarse a la planificación de las sesiones, ya que una vez llegado al trabajo cooperativo se descuadró, y lo que originalmente estaba planeado en ocho sesiones se convirtió en nueve. En mi opinión, los aspectos más complicados han resultado ser la atención a la diversidad, repartir el tiempo de manera adecuada e introducir espacios para romper la clase con un cambio de metodología, de forma que se mantenga la atención.

En palabras de Slavin (1995), el aprendizaje cooperativo persigue una doble finalidad: "*cooperar para aprender y aprender a cooperar*". Si bien requiere tiempo en clase, y adaptación tanto para los alumnos como para el profesor, la metodología utilizada en la propuesta didáctica también ofrece varias ventajas. Según Pujolàs *et al*. (2011) se ha demostrado que mejora:

- la aceptación mutua de los alumnos
- el rendimiento escolar de los grupos heterogéneos.
- en los ACNEE mejora la autoestima y el incremento del interés por las tareas de aprendizaje.
- valoración más positiva de los ACNEE por el grupo.

- la relación entre iguales.
- posibilitan la entrada en el grupo de otros profesionales de apoyo de una manera más natural.

Por tanto aunque requiere formación, un esfuerzo extra y tiempo, el uso de nuevas metodologías, como el aprendizaje cooperativo, tienen a largo plazo efectos beneficiosos en educación, la clave está en combinar distintas metodologías en función de la que se adapte mejor a cada situación. El cambio es complicado puesto que la actitud de los alumnos suele ser de oposición a lo nuevo, sobre todo si perciben que les obliga a trabajar más, o simplemente porque se sienten inseguros cuando se les plantea una forma nueva de trabajar en clase, unas tareas que huyen de la rutina del tomar apuntes o rellenar una ficha y responder en un examen a cosas que literalmente ha dicho el profesor o vienen escritas en un papel (Campanario y Moya, 1999).

Finalmente, me gustaría comentar que en definitiva estoy bastante satisfecha con el máster, ha sido una experiencia gratificante y he aprendido mucho. Me ha permitido darme cuenta de la amplitud de lo que significa ser docente, y de aquellos aspectos en los que necesito mejorar.

BIBLIOGRAFÍA

- Acevedo-Díaz JA (2004). "Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias: educación científica para la ciudadanía". *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 1 (1), pp 3-16
- Alonso MJ y Ortiz Y (2005) "Del cuaderno de equipo al método de proyectos". *Cuadernos de Pedagogía*, 345, pp 62-65
- Beck U (1998). "La sociedad del riesgo. Hacia una nueva modernidad". Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica
- Beck U (2002). "La sociedad del riesgo global". Madrid: Siglo XXI.
- Brown S (2006). "Assessment is the most important thing we do for HE students". London, The Open University (en: http://stadium.open.ac.uk/perspectives/assessment/)
- Campanario JM y Moya A (1999). "Modelos de Enseñanza de las Ciencias". *Enseñanza de las Ciencias*, 17 (2), pp 179-192
- Cross-Alavedra A (1996). "La clase magistral. Aspectos discursivos y utilidad didáctica*". Signos. Teoría y práctica de la educación*, 17, pp22-29
- Delclós T (2010). "¿Power Point nos hace estúpidos? Un libro critica el programa porque altera los hábitos de argumentación". Barcelona: El País (en: http://elpais.com/diario/2010/10/20/radiotv/1287525602_850215.html)
- Hewitt E y Stephenson J. (2012). "Resultados de la investigación empírica de alumnos CLIL 'Bilingües' estudiando Medicina en una universidad española". *Dedica. Revista de Educaçao e Humanidades*, 2, pp 307-322
- Jorba J y Sanmartí N (1994). "Enseñar, aprender y evaluar: un proceso de evaluación continua". MEC. Secretaria General de Educación y Formación Profesional. CIDE
- Kagan S (1999). "Cooperative Learning". San Clemente: Resources for Teachers, Inc.
- León B, Felipe E, Iglesias D y Latas C (2011). "El aprendizaje cooperativo en la formación inicial del profesorado de educación secundaria". *Revista de Educación*, 354, pp 715-729
- Levy-Leboyer C (1998). "La gestión de las competencias". Barcelona: Ediciones Gestión 2000
- Magnusson S, Krajciik J y Borko H (1999). "Nature, sources and development of pedagogical content knowledge for science teaching". En Gess-Newsome J y Lederman NG (Eds.), Examining pedagogical content knowledge: the construct and its implications for science teaching (pp. 95-132). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Marina JA y Bernabeu R (2007). "Competencia social y ciudadana". Madrid: Alianza Editoral
- Marqués P (1998) "Orientaciones para el uso de materiales multimedia en el aula de informática". Departamento de Pedagogía aplicada. Facultad de educación. UAB. Barcelona
- Morales Vallejo P (2006). "La dimensión emocional en el aprendizaje y sus efectos". Universidad Rafael Landívar (en: http://biblio3.url.edu.gt/PROFASR/Modulo-Formacion/08.pdf)
- Morales Vallejo P (2010). "La evaluación formativa". Universidad Pontificia Comillas, Facultad de Ciencias Humanas y Sociales, Madrid (en: http://www.upcomillas.es/personal/peter/otrosdocumentos/Evaluacionformativa.pdf)

- Novak JD y DB Gowin (1984). "Learning How to Learn". New York and Cambridge, UK: Cambridge University Press
- Oliva JM, Matos J, Bueno E, Díez C, Domínguez J, Osuna J, Vázquez A y Bonat M (2002). "Las exposiciones científicas escolares y su contribución al ámbito afectivo en los alumnos participantes". Actas de los XX Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales, pp 521-529
- Oliva JM (2005). "Las analogías como recurso didáctico para el profesorado de Biología. Aspectos Didácticos de Ciencias Naturales (Biología)". *Educación Abierta*, 171 (9), pp113-142
- Orden de 9 de mayo de 2007. BOA.
- Perales FJ y Cañal P (dir.) (2000). "Didáctica de las Ciencias Experimentales". Ed. Marfil.
- Pozo Municio JI y Gómez Crespo MA (1998). "Aprender y enseñar ciencia". Madrid: Ediciones Morata SL
- Programa Integral de Aprendizaje de Lenguas Extranjeras. MEC. Conferencia de Educación, 23 de Marzo de 2011
- Pujolás P (2008). "Nueve ideas clave. El aprendizaje cooperativo". Barcelona: Graó.
- Pujolàs P (Coord.), Lago JR (Coord.), Naranjo M, Pedragosa O, Riera G, Soldevila J, Olmos G, Torner A y Rodrigo C. (2011). "El programa CA/AC ("Cooperar para Aprender / Aprender a Cooperar") para enseñar a aprender en equipo". Centre d'Innovació i Formació Educativa, Universidad de Vic. http://www.cife-ei-caac.com/programa_ESP.asp
- Sanmartí N (2002). "Didáctica de las ciencias en la Enseñanza Secundaria Obligatoria". Síntesis Educación.
- Sanmartín OR (2013). "La educación bilingüe en inglés ralentiza el aprendizaje de Conocimiento de Medio". Madrid: El Mundo. (en: http://www.elmundo.es/espana/2013/12/18/52b1bcda22601d3a6d8b457f.html)
- Shulman LS (1986). "Those who understand: knowledge growth in teaching". *Educational Researcher*, 15(2) pp 4-14
- Silió E (2012). "Sin profesores para tanto bilingüe". El País (en: http://sociedad.elpais.com/sociedad/2012/01/22/actualidad/1327261834_943335.html)
- Slavin R (1995). "Cooperative learning". Massachusetts: Allyn &Bacon
- Yorke M (2003). "Formative assessment in higher education: Moves towards theory and enhancement of pedagogic practice". *Higher Education*, 45, pp 477-501