

INNOVACIÓN EN EL AULA.

Una experiencia en Ciencias Naturales de ESO.



Elisa Triana Fernández

Trabajo de Fin de Máster

Máster Universitario en Formación del Profesorado de Secundaria

1. Introducción y justificación	2
2. Aproximación conceptual a la innovación educativa	4
3. Marco teórico.....	8
3.1. Propuestas globalizadoras a lo largo del s. XX.....	8
3.2. Desarrollo y consolidación de las innovaciones.....	10
3.3. Tipos de innovación educativa	12
3.4. Niveles de innovación educativa	13
3.4.1. Recursos y materiales didácticos	13
3.4.2. Flexibilidad en tiempo y espacio	15
3.4.3. Objetivos	15
3.4.4. Contenidos	15
3.4.5. Metodología y actividades de enseñanza-aprendizaje	17
3.4.6. Evaluación.....	18
3.5. Marco legal de la innovación educativa en España.....	19
4. Objetivo general.....	21
5. Metodología.....	21
5.1. Revisión bibliográfica.....	22
5.1.1. Objetivos	27
5.1.2. Metodología	28
5.1.3. Resultados y conclusiones	28
5.1.4. Tendencias	29
5.2. Intervención en el aula	30
5.2.1. Objetivos	30
5.2.2. Metodología	31
5.2.3. Resultados	34
5.2.4. Propuestas de mejora	38
6. Conclusiones.....	40
Bibliografía.....	41
Anexo	44

1. Introducción y justificación

El origen de este trabajo se basa en una doble experiencia personal acaecida en dos momentos vitales de mi vida, una como alumna y otra como docente.

Por un lado, a lo largo de mi experiencia personal como estudiante logré resultados académicos brillantes, sin embargo la transmisión de conceptos aislados dificultó en ocasiones que el aprendizaje fuera significativo. Además, el enfoque de gran parte de los conocimientos estudiados era demasiado teórico y carecía de una aplicación práctica que permitiera transferirlos a contextos de la vida real.

Por otro, durante mi experiencia en el IES en prácticas observé que las cosas poco han cambiado desde que yo era alumna. Tanto los contenidos, como las metodologías y la evaluación siguen siendo muy similares. Considero que la escuela necesita un profundo proceso de innovación, que permita a los alumnos desarrollar sus competencias básicas e inteligencias múltiples, aprendiendo y aplicando de manera significativa los contenidos relevantes.

Según Gardner (en Carbonell, 2006), se ha comprobado que el cerebro aprende y retiene más y mejor cuando el organismo interviene activamente en la exploración de materiales y lugares físicos y se plantea preguntas que realmente le interesan. Las experiencias meramente pasivas tienden a atenuarse con el tiempo y su impacto es poco duradero.

El presente trabajo surge, por tanto, al detectar la necesidad de una innovación continua en el campo de la educación como respuesta a un medio social cambiante y en constante evolución. Es esencial desplazar el interés del sujeto que enseña al sujeto que aprende, desarrollando en él habilidades cognitivas y enseñarle a aprender por sí mismo.

A lo largo de este curso académico he tenido la oportunidad de escuchar y leer a profesionales y expertos en educación que me han inspirado y me han abierto las puertas hacia otros modelos educativos posibles. Es el caso del profesor Kanamori (Kanamori, 2010), este maestro japonés es un ejemplo del triunfo de la pedagogía de la felicidad y de la escucha frente a la pedagogía de la exclusión. Educa a los niños buscando un ambiente de empatía y de respeto absoluto entre ellos. Les otorga voz, dejándoles la libertad necesaria para que desarrollen su individualidad y para que vean en sus propios errores una oportunidad para aprender. Da la clave para ser feliz: ponerse en la piel de los demás y sintonizar con sus sentimientos y necesidades.

Otro de los momentos del Máster que me marcó fue la conferencia impartida por Ezequiel Martínez, profesor del IES Ricardo Bernardo, quien propone una nueva organización curricular en el ámbito científico gracias a la colaboración de los departamentos de ciencias. Se trata de una experiencia de aprendizaje en la que los alumnos adquieren una visión holística e integrada del conocimiento.

Además, he tenido la ocasión de ver documentales y entrevistas de otros autores influyentes en el campo de la educación, que me han inspirado en la elaboración de este trabajo, como son Key Robinson (Robinson, 2006) y su reflexión sobre la importancia de la creatividad en la escuela, Howard Gardner (Gardner, 2011) y su teoría de las inteligencias múltiples, Curtis Johnson (Johnson, 2011) y la innovación disruptiva en las aulas, entre otros muchos.

Este trabajo pretende profundizar en el campo de la innovación educativa, mediante la revisión del concepto y marco teórico desarrollado por varios autores, el análisis de diversas propuestas innovadoras actuales y las conclusiones extraídas de una experiencia real propia llevada a cabo en el aula.

2. Aproximación conceptual a la innovación educativa

Muchos son los autores que han trabajado la definición de innovación educativa, entre ellos, Jaume Carbonell (en Ministerio de Educación de Perú, 2009: 3), quien la define como un “conjunto de ideas, procesos y estrategias, más o menos sistematizados, mediante las cuales se trata de introducir y provocar cambios en las prácticas educativas vigentes”. Añade que “la innovación no es una actividad puntual sino un proceso, un largo viaje o trayecto que se detiene a contemplar la vida en las aulas, la organización de los centros, la dinámica de la comunidad educativa y la cultura profesional del profesorado. Su propósito es alterar la realidad vigente, modificando concepciones y actitudes, alterando métodos e intervenciones y mejorando o transformando, según los casos, los procesos de enseñanza y aprendizaje.”

Francisco Imbernón (en Ministerio de Educación de Perú, 2009: 3) por su parte afirma que “la innovación educativa es la actitud y el proceso de indagación de nuevas ideas, propuestas y aportaciones, efectuadas de manera colectiva, para la solución de situaciones problemáticas de la práctica, lo que comportará un cambio en los contextos y en la práctica institucional de la educación”.

De acuerdo a la literatura revisada, se puede entender la innovación educativa como el proceso de cambio que realizan los docentes en sus prácticas pedagógicas, en las áreas del currículum, la didáctica, los materiales educativos, la evaluación, el clima escolar, la gestión y otros, con la finalidad de lograr mejorar cualitativas y cuantitativas, para lo cual comprometen la participación activa de alumnos/as y familias. Todo proceso de innovación nace del inconformismo docente y del espíritu innovador y creativo que vibra en su interior.

El término “innovación” está compuesto por “in-” (= introducir), “nova” (= cambiar lo existente) y “-ción” (= en proceso), según De la Torre (en Ministerio de Educación

de España, 2011). Designa tanto la actividad innovadora (innovación-actividad), por la que se conduce el proceso para la incorporación de algo nuevo a la institución escolar (innovación-contenido), como el resultado de aquella actividad (innovación-resultado) según afirma Rivas (en Ministerio de Educación de España, 2011).

Es conveniente diferenciar el concepto de innovación de otros términos afines empleados en el contexto educativo, distinguiendo:

- Renovación: es un cambio de un estado anterior viejo a uno nuevo, abandonando el primero. Rivas (en Ministerio de Educación de España, 2011) afirma que supone un cambio más global que una innovación. Este término fue asumido por los movimientos de renovación pedagógica (MRP), desde su inicio en la etapa predemocrática. Conciben el concepto de “renovación” diferenciándolo del de “reciclaje”, entendiendo por renovación un enfoque global que tiende a ofrecer una alternativa educativa, y por reciclaje un enfoque puntual y técnico (Conclusiones 1.er Congreso de Movimientos de Renovación Pedagógica de 1985, en Ministerio de Educación de España, 2011).
- Reforma: es un proceso dirigido a modificar el marco general de la enseñanza, sus metas, su estructura y organización, teniendo su origen en factores socioculturales, políticos y económicos. Designa además cambios curriculares amplios y fundamentales, según De la Torre (en Ministerio de Educación de España, 2011). Dentro de la reforma estarían las renovaciones, que a su vez incluirían las innovaciones educativas. Tejada (en Ministerio de Educación de España, 2011) añade que no se producen reformas sin innovaciones, pero pueden existir innovaciones sin reformas, puesto que no necesariamente afectan al conjunto del sistema educativo.

La siguiente definición de Sancho et al (en Domingo, 2004: 4) recoge de forma sintética y operativa los aspectos básicos de la innovación educativa: “Modificación o cambio consciente, intencionado y sistemático que produce cambios en uno o más elementos del proceso educativo o de la organización escolar, con el objetivo de su mejora”. Además, es el resultado de un proceso y no debe confundirse con reforma educativa, puesto que las innovaciones no modifican el marco legislativo ni la estructura del sistema educativo o de una parte de él.

El concepto de innovación está muy próximo al concepto de cambio, aunque innovación se suele referir coloquialmente a cambio positivo o mejora, según Cañal de León (en Ministerio de Educación de España, 2011). Es la introducción de algo nuevo para mejorar los procesos. El término innovación implica una acción que comporta la introducción de algo nuevo en el sistema educativo de tal modo que resultan mejorados sus productos educativos, como afirma Marín y Rivas (en Ministerio de Educación de España, 2011). En la innovación el cambio afecta a la esencia, mientras que en la reforma el cambio afecta a la estructura, al marco general, aunque subsidiariamente pueda provocar innovaciones (González Soto, en Ministerio de Educación de España, 2011). Se podría decir que las reformas son los discursos del cambio y las innovaciones son cambios en acción.

Si bien la innovación implica cambio, existe consenso entre los diferentes autores respecto a que no todo cambio es una innovación. La innovación supone una transformación, un cambio cualitativo significativo respecto a la situación inicial en los componentes o estructuras esenciales del sistema o proceso educativo. Así, por ejemplo, la ampliación horaria o la adquisición y uso de nuevos materiales didácticos, son obviamente un cambio o mejora, pero sólo podrán llegar a considerarse como innovación si se producen cambios significativos respecto a la rutina establecida tradicionalmente en la escuela: la metodología, las relaciones

interpersonales, la concepción del proceso enseñanza-aprendizaje, la organización o el funcionamiento de la escuela o el aula de aprendizaje.

Para muchos autores, los cambios que ocurren espontáneamente, sin una intencionalidad clara y una planificación no pueden ser considerados innovación. El elemento de planificación es asumido en las definiciones clásicas de Huberman y Habelock (en Ministerio de Educación de Perú, 2009) como un elemento para diferenciar una innovación de un cambio general. Sin embargo, según otros autores como Blanco y Messina (en Ministerio de Educación de Perú, 2009), el elemento clave es la significación del cambio y la alteración del sentido, y no tanto la planificación en sí. Obviamente la planificación es una estrategia que ayuda a hacer consciente el cambio que se pretende y contribuye a optimizar el proceso, siempre y cuando no se convierta en un elemento limitador que impida plantearse nuevas preguntas o crear nuevos espacios durante el curso de la innovación. Innovar es un proceso que puede tomar cursos muy diferentes que difícilmente pueden predecirse de antemano. En este sentido la planificación ha de considerarse también como un proceso constante que se va modificando en función de la dinámica que acontece en la práctica.

La innovación no es tan sólo un producto sino, y sobre todo, un proceso abierto e inconcluso que implica la reflexión desde la práctica. Si la innovación se considera simplemente como un producto final se corre el riesgo de caer en la rutina y en la instalación de prácticas o modelos que en su día pudieron significar una ruptura, pero que no lo son al momento actual.

La innovación debe llegar a ser un mecanismo de autorregulación de la enseñanza y el motor del progreso profesional del profesorado, y éste debe considerar la innovación como parte de su formación continua y de un proceso de investigación sobre su práctica (Cañal de León, en Ministerio de Educación de España, 2011).

3. Marco teórico

El marco teórico de este trabajo aborda diversos aspectos relacionados con la innovación educativa, como son las principales propuestas desarrolladas en el siglo XX, el desarrollo y consolidación de las innovaciones, los tipos y niveles de innovación educativa que se pueden distinguir y el marco legal de la innovación educativa en España.

3.1. Propuestas globalizadoras a lo largo del s. XX

Las propuestas globalizadoras surgen como alternativa a la fragmentación y aislamiento del conocimiento, por parte de las pedagogías innovadoras a lo largo del siglo XX. Cuando el grado de relación entre las disciplinas es prácticamente total, y éstas se integran con el objeto de producir un conocimiento común, la interdisciplinariedad alcanza su grado máximo y se habla entonces de transdisciplinariedad y globalización (Carbonell, 2006). A continuación se exponen algunas de estas propuestas más influyentes del siglo XX:

A principios de siglo XX surgen los centros de interés de Decroly (1871-1932). bajo el lema “Por la vida a través de la vida”. Se parte de un tema vinculado a las necesidades básicas de la infancia (vivienda, alimentación, clima...) y alrededor de él se integran todas las materias de estudio mediante diversas actividades de observación, asociación y expresión. Esta escuela belga sigue funcionando, y los centros de interés, con reconversiones y adaptaciones, aún se aplican en otros centros.

Otra propuesta innovadora es el método de proyectos de Kilpatrick (1871-1965). El conocimiento se organiza en proyectos que incluyen todos los aspectos del proceso de aprendizaje. Las finalidades formativas que persigue son: desarrollo del pensamiento libre y reflexivo, implicación activa del alumno en las actividades

escolares, educación democrática mediante trabajo en equipo y en la comunidad, etc. El objetivo es proporcionar a los alumnos experiencias significativas e interesantes que les permita desarrollar su sentido de la responsabilidad, mediante el aprendizaje autónomo.

Investigación del entorno. Se basa en el tanteo experimental de Freinet, en el que los niños saben y aportan a la escuela gran cantidad de conocimientos aprendidos de manera natural, y desarrolla el método científico a partir de la experimentación de los hechos y el ejercicio de la razón crítica. Ha sido impulsado por el Movimiento de Cooperazione Educativa italiano, entre los que figuran autores como Alfieri, Chiesa, Ciari, Tonucci, etc.

Lectura crítica de la realidad a partir del diálogo. Freire (1921-1927) construye una metodología dialógica para una comprensión crítica del entorno a partir de la dialéctica de la reflexión-acción.

Los proyectos de desarrollo curricular se fundamentan en la comparación como base de la comprensión, estudio de la realidad concebida en su conjunto y en sus diversidades, organización del conocimiento en espiral que permite ir tratando las mismas temáticas con un grado creciente de complejidad.

Organización temática o por problemas sociales relevantes. El curriculum organizado a partir de temáticas, tópicos o problemas relevantes, podría considerarse como una derivación de los centros de interés decrolyanos, más centrados en la psicología del niño, hacia una concepción más social y comprometida con la realidad.

Los proyectos de trabajo se fundamentan en capacitar al alumnado en el dominio de unas habilidades intelectuales que le ayuden a organizar, comprender y asimilar la información y el conocimiento globalizado mediante el uso de un amplio abanico de fuentes, lenguajes, procedimientos y contenidos de distintas áreas.

3.2. Desarrollo y consolidación de las innovaciones

Actualmente hay consenso entre los especialistas en considerar que las reformas que se producen en el sistema educativo promovidas desde la Administración no logran transformar por sí solas la cultura escolar, y que para que los cambios lleguen a modificar la acción educativa de los centros es necesario que se produzca una confluencia entre los factores que facilitan los cambios, desarrollando estrategias combinadas desde la Administración a los centros y desde los centros a la Administración. Para que los cambios sean profundos y permanezcan es fundamental que tengan sentido y sean compartidos por aquellos que han de llevarlos a cabo, es decir, han de responder a sus preocupaciones y necesidades. La apropiación y significación del cambio será más factible cuanto mayor sea el grado de participación de los directamente involucrados. En este sentido, cuando las innovaciones no surgen de los propios docentes, sino que se promueven por agentes externos, es preciso llevar a cabo una serie de acciones para que los docentes hagan suyo el sentido del cambio. Para ello es importante contar con un equipo docente estable y comprometido con la innovación.

El desarrollo de un proyecto de innovación puede verse muy limitado por la ausencia de recursos materiales y humanos necesarios, o porque el profesorado no dispone de una formación específica para llevarlo a cabo. Las escuelas que marcan la diferencia se caracterizan, no por tener muchos recursos, sino por su capacidad para involucrar a las distintas administraciones y empresas en la aportación de los medios necesarios y por hacer un uso creativo de los recursos de los que disponen.

Según Rosa Blanco (en Ministerio de Educación de España, 2011) el exceso de rigidez de las normas referentes a la organización de los centros dificulta en ocasiones la puesta en marcha de muchas innovaciones, podría decirse que la flexibilización de las citadas normas es una condición imprescindible para

favorecer la innovación. Otro de los motivos de fracaso de las innovaciones es que no suelen planificarse adecuadamente las etapas necesarias para que se den cambios significativos, y no suele dedicarse el tiempo preciso a la reflexión sobre lo realizado, la evaluación y la corrección de los errores detectados.

Cambiar la forma de pensar y de actuar conlleva cierto grado de incertidumbre, que puede producir inseguridad. Es más fácil asumir riesgos si se cuenta con el apoyo y la colaboración de los colegas, las familias o la administración educativa más próxima. No hay aprendizaje si el centro se blindo contra los errores, por temor a las críticas internas o externas. El conflicto es productivo porque da vida a la innovación y provoca que emerjan las divergencias, que se profundice y avance en las dificultades y posibilidades. Afrontar los conflictos es beneficioso para provocar el cambio y fortalecer la autoridad del equipo docente. Las contradicciones forman parte de la innovación, se mueve entre principios contrapuestos: libertad e igualdad, certeza e incertidumbre, realidad y utopía, autonomía y control, riesgo y seguridad, individualidad y colectividad. El abordaje de estos dilemas obliga a la reflexión continua y dinamiza cualquier proceso innovador.

Una actitud del profesorado abierta para interrogarse sobre el hecho educativo, receptiva para considerar nuevas ideas y cambiar en consecuencia sus prácticas, es fundamental para la continuidad y el éxito de las innovaciones. Una actitud crítica y creativa supone traspasar los límites, salirse de lo previamente establecido para alcanzar algo nuevo. La innovación implica libertad y autonomía, que son condiciones fundamentales para el desarrollo de las personas, y en este sentido la innovación contribuye al desarrollo personal del docente.

3.3. Tipos de innovación educativa

McMullen (en Ministerio de Educación de Perú, 2009) clasifica la innovación educativa empleando como criterio la intensidad del cambio producido en el comportamiento docente, distinguiendo:

Innovaciones marginales

Son aquellas que no modifican el rol del profesor y, por tanto, no significan alteración esencial alguna en su comportamiento docente de base. Las innovaciones marginales se añaden al rol que viene desempeñando el profesor, reforzando y mejorando algún aspecto de aquél, pero dentro de la misma especie. Son innovaciones en cuanto que representan la introducción de algo nuevo en el quehacer docente, aunque su significado sea marginal y la cuantía del cambio débil. Son obviamente las más frecuentes.

Innovaciones adicionales

Se trata de aquellas innovaciones educativas que sin transformar el rol básico del docente modifican sus procedimientos. Mientras que las innovaciones marginales se reducen a mejorar determinadas facetas de un método, que sustancialmente persiste, las innovaciones adicionales representan una modificación relevante en el método o el cambio de un método por otro.

Innovaciones fundamentales

Son aquellas que conducen a la transformación de la función docente, pasando de expositor de saberes a organizador de situaciones significativas de aprendizaje, guía del estudiante en la construcción de sus propios saberes, orientador de las actividades de aprendizaje individualizado, animador de un grupo de aprendizaje cooperativo, miembro integrado en un equipo docente.

Estas innovaciones comportan una modificación en los objetivos e intenciones, en los procesos educativos y las estructuras escolares. Implican alteraciones en la metodología, en los contenidos educativos, en las relaciones interpersonales, en la toma de decisiones, en el clima escolar, incluyendo el cambio en los valores y la cultura de la institución escolar. Son cambios lentos. Por consiguiente, es el tipo de innovación menos frecuente.

3.4. Niveles de innovación educativa

La innovación educativa puede darse a nivel de recursos didácticos, flexibilidad espaciotemporal, objetivos, contenidos, metodología y evaluación, o al conjunto de todos ellos.

3.4.1. Recursos y materiales didácticos

Los libros de texto han sido y continúan siendo el material más utilizado para la enseñanza de las ciencias en todos los niveles educativos. Tanto es así que en ocasiones se identifica material curricular con libro de texto, lo que resulta muy parcial, ya que existen otros muchos: diseños curriculares prescritos por la administración, propuestas de secuencia, unidades o materiales sobre un tema determinado que no pretenden abarcar todo el programa de un curso... Los libros de texto son elaborados por grandes empresas editoriales y están sujetos a los mecanismos comerciales, lo que implica un amplio ámbito de difusión para que sean económicamente viables. Esto conduce a las editoriales a elaborar mayoritariamente productos fáciles de aplicar en los centros, y por tanto, fáciles de vender (Del Carmen et al, 2010). Mientras que otros materiales experimentales que parten de entidades como la administración o las universidades, no están condicionadas por cuestiones comerciales. Las propuestas innovadoras que

implican modificar rutinas y, muchas veces, más trabajo para el docente, constituyen una apuesta arriesgada.

Es importante entender el libro de texto como un recurso didáctico de apoyo en relación con la propuesta personal de cada docente y supeditado a ella, y no como director del proceso de enseñanza que impone una forma determinada de trabajar. Un docente innovador es capaz de introducir diversos recursos de apoyo, que le permiten profundizar en la materia, como son: nuevas tecnologías, artículos de prensa para dar un enfoque actual, material de laboratorio, recursos audiovisuales, documentales, el medio natural, etc. El empleo de materiales complementarios y novedosos despierta la atención del alumnado y aumenta su motivación, ofrece pluralidad de opiniones frente a la visión y el conocimiento oficial plasmado en el libro de texto, recoge tendencias más actuales y emergentes, estimula el espíritu crítico y la reflexión, facilitando, en definitiva, una comprensión holística de la realidad.

Integrar y dominar las nuevas tecnologías de la información exige una relación más interactiva entre profesorado y alumnado para poder intercambiar y compartir de manera fluida y permanente el acceso, selección, asociación y crítica del conocimiento. Además, requiere una actualización continua del profesor. En la función docente, la mera transmisión se hace cada vez más caduca y se requiere más orientación y acompañamiento para optimizar las posibilidades que ofrecen de motivación, descubrimiento, investigación y creatividad.

Asimismo, resulta altamente enriquecedor que el alumnado elabore sus propios materiales, a modo de memorias, revistas, libros y álbumes de clase, dossiers y pequeñas investigaciones, blogs, vídeos, etc.

El empleo de imágenes, sonidos, soportes informáticos, materiales que puedan manipularse, salidas didácticas al medio natural, permiten trabajar la comprensión del conocimiento desde otros códigos y lenguajes, lo que ayuda a aquellos

alumnos que muestren dificultades académicas a explorar otras vías de aprendizaje y adquisición de competencias.

No obstante, el papel del profesorado es mucho más determinante en sí mismo que la presencia de recursos novedosos, a la hora de lograr el éxito de una propuesta innovadora.

3.4.2. Flexibilidad en tiempo y espacio

La rigidez de la estructura escolar, de los espacios y tiempos escolares, supone un obstáculo para la autonomía innovadora. Las pedagogías innovadoras tratan de construir y adaptar el espacio con criterios flexibles que faciliten la comunicación, el trabajo cooperativo y la investigación (Carbonell, 2006).

La flexibilidad a la hora de realizar los agrupamientos de los alumnos y la opción de ampliar el horario de la clase para realizar determinadas actividades, son dos factores necesarios para la puesta en marcha de un proyecto innovador.

3.4.3. Objetivos

Determinadas innovaciones están enfocadas a una redefinición de los objetivos, la variación en las prioridades, la introducción de algunos nuevos, la modificación de los vigentes, potenciando unos, reduciendo el predominio de otros o dando una nueva configuración al conjunto de ellos.

3.4.4. Contenidos

El actual currículo conlleva a una sobrecarga de contenidos, que obliga al profesorado a iniciar una carrera frenética y obsesiva para terminar el programa. Con las prisas, ni se asimila ni se profundiza en el conocimiento, teniéndose que recurrir a la memorización. Es preciso seleccionar lo que se enseña a los alumnos en las aulas, diferenciar lo imprescindible de lo prescindible, lo prioritario de lo secundario, lo relevante de lo irrelevante. Lo importante no es reunir mucha información, sino saber codificarla, integrarla, contextualizarla, organizarla e interpretarla; darle sentido y significación. Es decir, transformarla en un

conocimiento integral, con contenidos esenciales y vías para desarrollar todo tipo de competencias e inteligencias.

Para ello, es necesario mantener los objetivos conceptuales en un número limitado, para facilitar tanto su comprensión como su utilización en contextos de investigación.

El conocimiento se construye para dar respuesta a algo. En la vida cotidiana, se abordan los problemas a partir de conocimientos, creencias, experiencias. Sin embargo, muchas veces, en las aulas, se crean conceptos y luego se aplican, y es entonces cuando el alumnado empieza a ver su utilidad (Bueno, 2010). Es esencial seleccionar conceptos que tengan un alto significado para los estudiantes, que conecten con problemas sociales, medioambientales actuales. El profesor debe crear oportunidades de transferencia del conocimiento, es decir, fomentar en sus alumnos la capacidad de aplicar lo aprendido en una situación a otras, ya sea para explicar nuevos hechos, resolver problemas, fundamentar actuaciones o continuar aprendiendo. Si el conocimiento no se transfiere se dice que es inerte (Sanmartí et al, 2011).

Estudios internacionales como TALIS revelan que el sistema educativo español es uno de los que más se apoya en métodos de enseñanza basados en la “transmisión directa del conocimiento” (Pozo, 2010). Un reciente estudio del MEC muestra que ya a los 10 años los niños están habituados a que las actividades de lectura y aprendizaje tengan una meta más reproductiva que comprensiva; los resultados más bajos se obtienen cuando el alumno tiene que utilizar su conocimiento para interpretar una situación dada (Pozo, 2010). Los resultados del estudio PISA vienen a apoyar la necesidad de cambiar esas prácticas de enseñanza reproductiva.

Otra de las razones por las que los alumnos se orientan más hacia la reproducción que hacia la comprensión de las tareas del aprendizaje científico, se debe a la forma en que se evalúa la ciencia.

Un buen aprendizaje de las ciencias se demuestra sabiendo aplicar el saber y no repitiendo literalmente conocimientos. Por ejemplo, educar ambientalmente no se relaciona tanto con conocer los distintos tipos de residuos o las normativas municipales, como con la capacidad de actuar responsablemente a la hora de reciclar o reutilizar diferentes materiales.

3.4.5. Metodología y actividades de enseñanza-aprendizaje

Los resultados de más de tres décadas de investigación e innovación, en torno a los problemas que plantea el proceso de enseñanza/aprendizaje de las ciencias, apoyan estrategias dirigidas a implicar a los estudiantes, concebidos como “investigadores noveles”, en la construcción de conocimientos, aproximando la actividad que realizan a la riqueza de un tratamiento científico-tecnológico de problemas (Vilches y Gil, 2011). El trabajo cooperativo aparece como un instrumento imprescindible para aproximar la actividad de los estudiantes a las características de la actividad científica y lograr aprendizajes significativos y un creciente interés por la cultura científica. Además contribuye al buen clima del aula y a la integración del alumnado y docente en una tarea común, estableciendo relaciones positivas de cooperación.

Ausubel reconoció que “la discusión es el método más eficaz y realmente el único factible de promover el desarrollo intelectual con respecto a los aspectos más controvertidos de la materia de estudio” (en Vilches y Gil, 2011: 3). Asimismo, las investigaciones de Piaget en torno a la interacción social en el desarrollo intelectual le convirtieron en un decidido defensor del trabajo por equipos (en Vilches y Gil, 2011).

Existe una preocupación por la “posible pérdida de tiempo” que para algunos docentes puede conllevar esta estrategia de organizar el aprendizaje como construcción de conocimientos. Naturalmente, la mera transmisión de conocimientos precisa menos tiempo, pero muchas veces conduce a aprendizaje superficiales. Pero es cierto que el tiempo es limitado, lo que requiere puestas en común ágiles tras cada actividad, siendo por ejemplo más eficaz que un solo grupo se encargue de responder, para que los demás aporten otras soluciones. Es necesario que el profesorado juegue un papel activo, centrando las intervenciones y realizando una reformulación globalizadora.

Canalizar la curiosidad del alumnado, trabajar a fondo el error, desarrollar la memoria comprensiva, y otras prácticas metodológicas de las pedagogías innovadoras requieren mucho más esfuerzo que las prácticas pedagógicas tradicionales. Se activan más competencias cognitivas, sociales y afectivas y requieren un seguimiento mucho más atento del grupo e individual, para comprobar hasta qué punto la enseñanza incide positivamente en el aprendizaje (Carbonell, 2006).

3.4.6. Evaluación

El error es una fuente valiosa de información y un punto de partida para nuevos aprendizajes. En muchos casos, lamentablemente, el error no es motivo de aprendizaje sino de humillación y penalización. Una de las mejores maneras de trabajar el error es la evaluación continua, de tipo cualitativo y formativo, que trata de detectar los errores y dificultades en el proceso enseñanza-aprendizaje y orienta al alumno para que pueda superarlas.

Si se compara la evaluación del informe PISA con la evaluación tradicional, se observa que en la primera, los problemas están orientados a valorar la capacidad del alumno para aplicar el conocimiento y las competencias adquiridas; mientras

que en la segunda, las preguntas están dirigidas a premiar al estudiante que mejor reproduzca la respuesta.

Los futuros docentes acabarán enseñando y evaluando en buena medida tal como aprendieron, si no se arriesgan e introducen cambios estructurales para evitarlo: planteando situaciones nuevas que permitan la generalización de los conocimientos; promoviendo ideas personales de los estudiantes; no temiendo al error, sino progresando a partir de él; utilizando técnicas indirectas en la evaluación que hagan inútil la repetición literal y conduzca al uso de conocimientos propios para resolver problemas (Pozo, 2010).

La evaluación de la propia innovación ha de ser también un componente fundamental de las innovaciones para identificar si realmente se ha conseguido transformar o mejorar cualitativamente el sistema y romper con el equilibrio rutinario. Dado el carácter dinámico de los procesos innovadores, la evaluación debe acompañar todo el proceso y no realizarse sólo al final del mismo. Es importante identificar los obstáculos que enfrenta la innovación en su desarrollo con el fin de reorientar adecuadamente el proceso. Otro aspecto clave es la participación de los protagonistas de la innovación en la evaluación y monitoreo de la misma. La evaluación formativa del proceso innovador es fundamental para el ajuste de la experiencia y su continuidad.

3.5. Marco legal de la innovación educativa en España

El tratamiento que la actual legislación da a la innovación educativa en la Ley Orgánica de Educación (LOE) sigue el camino marcado por las anteriores leyes educativas y recoge, en muchos puntos literalmente, lo que estableció la Ley Orgánica de Calidad de la Educación (LOCE).

La legislación educativa actualmente vigente se refiere a la innovación educativa y a la mejora del sistema educativo en los siguientes términos: En el título preliminar, capítulo 1.º, «Principios y fines de la educación», en su artículo 1 n), considera como uno de los principios de la educación «el fomento de la promoción de la investigación, la experimentación y la innovación educativa». En ese mismo capítulo, el artículo 10.1 se refiere a la difusión de la información, indicando que a las administraciones educativas les corresponde facilitar los intercambios de información y difusión de buenas prácticas educativas y de gestión de centros docentes, a fin de contribuir a la mejora de la calidad de la educación.

La capacidad para la innovación de los centros docentes y del profesorado se halla recogida dentro de las funciones del profesorado y enmarcada en la autonomía que las leyes educativas han ido reconociendo a los centros docentes. Así, en su artículo 91, dedicado a las funciones del profesorado, establece que una de ellas es «la investigación, la experimentación y la mejora continua de los procesos de enseñanza correspondientes». Esta misma función se recoge en el artículo 128 d) como una competencia del claustro de profesores.

Así mismo, en el artículo 102, que trata sobre la formación permanente del profesorado, señala que a las administraciones educativas les corresponde fomentar programas de investigación e innovación, y en su artículo 104, que trata sobre el reconocimiento y apoyo al profesorado, se establece que para hacer frente a la exigencia de formación permanente del profesorado y a la necesidad de actualización, innovación e investigación, los profesores tendrán acceso gratuito a los museos y a las bibliotecas de carácter público. En el artículo 105.2 b) se trata del reconocimiento de la labor del profesorado de los centros públicos, que lleva a cabo la implantación de planes que supongan innovación educativa, por medio de incentivos económicos y profesionales.

El artículo 106 trata de la evaluación de la función pública docente, indicando que las administraciones educativas deberán disponer de los procedimientos necesarios para que los resultados de las valoraciones sean tenidos en cuenta en los concursos de traslados y en la carrera docente, junto con las actividades de formación, investigación e innovación.

Respecto de la autonomía de los centros, se refuerza la autonomía pedagógica, de organización y gestión, ya reconocida por las dos leyes anteriores. Se concreta esa autonomía en la capacidad que tienen los centros para elaborar un proyecto educativo y un proyecto de gestión, así como las normas de organización y funcionamiento, y se designa a las administraciones educativas como las responsables de favorecer esa autonomía, dotando a los centros de los recursos materiales y personales necesarios para poder llevarla a efecto.

4. Objetivo general

El presente trabajo tiene como finalidad última profundizar en el campo de la innovación educativa, documentando por un lado las tendencias actuales en los centros educativos y analizando por otro mi propia experiencia en el aula. Con todo ello pretendo extraer ideas para aplicar en el aula y poder así incorporar mejoras a mi futura actividad docente.

5. Metodología

La metodología empleada en el presente trabajo consta de dos fases. Por un lado, como fase uno, se ha procedido a realizar una revisión bibliográfica de experiencias innovadoras llevadas a cabo en centros educativos españoles.

Por otro lado, la fase dos denominada “intervención en el aula”, ha supuesto la realización de una experiencia docente en un IES de Santander durante 6 semanas comprendidas entre el 1 de marzo y el 20 de abril de 2012, en el marco del prácticum de este máster.

5.1. Revisión bibliográfica

Se ha llevado a cabo una revisión bibliográfica de las experiencias innovadoras realizadas en centros educativos españoles de secundaria y bachillerato, acotada en varios años (2010 – 2012) y en revistas educativas (una de corte generalista: “Cuadernos de Pedagogía” y otra especializada en ciencias experimentales: “Alambique”).

En una primera fase se seleccionaron un total de 38 artículos relacionados con algún tipo de propuesta de innovación educativa de diversa índole, desde el uso de TIC y nuevos recursos digitales hasta la introducción de yoga en las aulas para favorecer la concentración de los alumnos, desde reflexiones muy generales sobre la adquisición de competencias hasta experiencias muy concretas llevadas a cabo en el aula.

Para poder realizar un análisis comparativo de las diversas experiencias innovadoras, dado el grado de heterogeneidad de las mismas, y poder extraer así la tendencia general que siguen, se procedió a categorizar las mismas en base a los siguientes apartados: objetivos, metodología, resultados y conclusiones. De todas ellas, solamente 4 propuestas, seleccionadas como las más significativas en relación a los objetivos de este trabajo, respondían a esta estructura, exponiéndose a continuación:

Experiencia/Año/ Revista	Curso/ Asignatura/ Lugar	Objetivos	Metodología	Resultados/ Conclusiones
Ibarra, J; Arlegui, J. (2010). El grupo de discusión como técnica para analizar los discursos sobre cuestiones medioambientales. <i>Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales</i> , 65, 86 – 95.	4º ESO. Biología y Geología. IES Navarra	Mostrar cómo se construye un discurso ambiental y social y analizar su contenido, la interacción con los conceptos de ecología estudiados por los alumnos e ideas socialmente dominantes en la comunidad a la que pertenece el alumnado	Investigación cualitativa. Se organizan 2 grupos de discusión de alumnos 4º, que previamente han realizado una encuesta sobre dinámica de paisajes y vegetación. Tema: reintroducción del lobo en ecosistema de hayedos y pastizal de montaña con rebaños de ovejas. No se establece tiempo de intervención, para observar un diálogo libre	Ideas expresadas coherentes. Discurso unitario. Incorporación de conceptos estudiados pero falta fundamentación científica para solucionar problemas



Roldán, J. (2010). Ciencias para el Mundo <i>Contemporáneo.</i> <i>Cuadernos de</i> <i>Pedagogía.</i> 404, 34-36.	1º Bachillerato. CMC. IES Barcelona	Desarrollo de habilidades y procedimientos propios de una investigación. Incorporación de metodología y contenidos científicos a la esfera social	Propuesta de trabajo individual en 3 entregas, para poder mejorarlo tras la evaluación. 1ª entrega: dossier con noticias de prensa sobre un tema de realidad social de base científica. 2ª: vaciado de conceptos científicos de los artículos: problema de origen, grupos sociales implicados, definición de conceptos. 3ª: mapa conceptual de conceptos extraídos y encuesta para conocer el nivel de alfabetización científica de su ciudad.	Desarrollo de habilidades de investigación científica. El alumnado valora positivamente la asignatura. La asignatura ayuda a afianzar conceptos científicos básicos no adquiridos en ESO.
---	--	---	---	--



Hinojosa, J; Sanmartí, Neus. (2011). Resolver problemas colaborativamente de forma virtual. <i>Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales</i>, 67, 103-108.	1º Bachillerato. Física. Barcelona	Promover el aprendizaje entre iguales, favoreciendo la discusión de problemas a través de una plataforma virtual en la que se argumenten las soluciones. Mejorar la regulación global del proceso de aprendizaje sobre la resolución de problemas.	Desarrollo de una guía para la resolución de problemas de ciencias como herramienta virtual en el foro de la plataforma educativa del IES. Tras el diálogo virtual, se lleva a cabo una puesta en común en el aula y se analizan las dificultades del proceso.	Protocolo es efectivo como herramienta para resolución de problemas. Alta participación de la dinámica virtual, mayor que en el aula presencial. El uso de las TIC les motiva. Los alumnos comentan sus propios errores. El análisis de la discusión virtual permite reconocer deficiencias en el planteamiento de la enseñanza docente. La puesta en común en el aula permite la autorregulación de los conocimientos adquiridos.
---	---	---	---	---



Moliner, L; Collado, M. (2012). Compartiendo lo que sabemos: aprender biología con un compañero. <i>Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales</i>, 70. 93-97.	3º ESO. Biología y Geología. IES Castellón de la Plana	Fomentar el aprendizaje significativo, implementando el principio de que “la mejor forma de aprender es enseñando a otros”.	Método de aprendizaje cooperativo: Tutoría entre iguales recíproca. Creación de parejas de iguales, uno tutor y otro tutorado. Los roles se alternan en cada sesión. 1 vez/sem (2º trimestre) durante 50 min se trabaja la materia de este modo. 2 sesiones: formación de tutores y tutorados. Material: fichas para trabajar conceptos de la materia y reflexionar sobre la dinámica. Papel docente de guía y orientador	Los tutores se sienten responsables y útiles, incómodos cuando no saben responder las dudas del tutorado. Los tutorados se sienten libres para preguntar. Constatan que “enseñando se aprende” y que “de los compañeros se puede aprender”. Gran mejora del rendimiento académico. Afianzamiento de los conocimientos de la materia. Mejora de conducta y autoconfianza, mayor autonomía.
--	---	--	--	--

De las experiencias seleccionadas, tres fueron publicadas en la revista Alambique, especializada en Ciencias Experimentales y una en Cuadernos de Pedagogía. Dos de ellas se publicaron en 2010, una en 2011 y otra en 2012. Siendo sus autores tres del ámbito universitario y un profesor de IES. Las experiencias tuvieron lugar en IES de Barcelona (dos de ellas), Navarra y Castellón de la Plana y se llevaron a cabo en los siguientes cursos y asignaturas:

- Biología y Geología de 3º ESO
- Biología y Geología de 4º ESO
- Ciencias para el Mundo Contemporáneo de 1º Bachillerato
- Física de 1º Bachillerato

5.1.1. Objetivos

Los objetivos de cada una de las propuestas innovadoras son muy variados, como se muestra a continuación:

Dos de ellas pretenden promover el aprendizaje significativo entre iguales, una de las experiencias a través de una plataforma virtual en la que se argumenten las soluciones, y otra mediante tutoría entre iguales, implementando el principio de que “la mejor forma de aprender es enseñando a otros”.

Otra quiere mostrar cómo se construye un discurso ambiental y social y analizar su contenido, la interacción con los conceptos de ecología estudiados por los alumnos e ideas socialmente dominantes en la comunidad a la que pertenece el alumnado

Mientras que otra busca desarrollar las habilidades y procedimientos de una investigación científica en el aula.

5.1.2. Metodología

Tres de las experiencias proponen metodologías en las que el alumnado es el protagonista del proceso:

- dos de ellas en forma de trabajo en grupo:
 - o grupo de discusión entre alumnos que previamente han realizado una encuesta
 - o tutoría entre iguales. Se crean parejas de iguales, uno tutor y otro tutorado y los roles se alternan en cada sesión.
- una propuesta en forma de trabajo individual relacionado con la investigación científica en tres entregas, para poder mejorarlo tras cada evaluación

Otra experiencia se basa en el desarrollo de una guía por parte del departamento para la resolución de problemas de ciencias como herramienta virtual en el foro de la plataforma educativa del IES. Son los alumnos los que deben participar de forma activa en el foro y llevar a cabo una posterior puesta en común en el aula.

En estas experiencias innovadoras, el papel del docente pasa a ser el de guía y orientador del alumnado a lo largo de toda la actividad.

5.1.3. Resultados y conclusiones

En líneas generales se puede afirmar que la puesta en marcha de las experiencias innovadoras ha sido positiva, destacando:

- una mejora del rendimiento académico, afianzamiento de los conocimientos de la materia, mejora de conducta y autoconfianza en el caso de la tutoría entre iguales.

- una valoración positiva de la asignatura de Ciencias para el Mundo Contemporáneo, desarrollo de habilidades de investigación científica y afianzamiento de conceptos científicos básicos no adquiridos en ESO.
- En el caso del protocolo como herramienta para resolución de problemas, alta participación de la dinámica virtual, mayor que en el aula presencial. El uso de las TIC les motiva. La puesta en común en el aula permite la autorregulación de los conocimientos adquiridos.

5.1.4. Tendencias

A la luz del análisis realizado, que es necesariamente parcial dado el reducido número de propuestas innovadoras seleccionadas, pero que abre una vía hacia la investigación de nuevas experiencias; se puede afirmar que existen varias tendencias generales hacia las que van dirigidas las innovaciones educativas actualmente en nuestro país:

- Cambio de rol docente-alumno, siendo el alumno protagonista de su propia experiencia educativa, para lograr un aprendizaje más significativo. Pasando el docente a adquirir un papel de guía y orientador a lo largo del proceso de aprendizaje.
- Introducción en las aulas de nuevas metodologías enfocadas a la participación activa del alumnado mediante el trabajo cooperativo, la tutoría entre iguales, el debate, grupos de discusión, etc.
- Contextualización de un problema real, cercano a su entorno, que permita al alumno desarrollar sus habilidades como investigador científico en un ámbito de su interés.
- Introducción de TIC, lo que resulta altamente motivador para el estudiante, y que abre una nueva vía de comunicación más allá de las aulas. Los foros, por ejemplo, permiten al alumno expresarse libremente sin la presión de la

clase, a su ritmo, lo que explica que la participación virtual sea más elevada que la presencial en muchos casos.

5.2. Intervención en el aula

Se ha llevado a cabo una experiencia en el aula de un IES de Santander durante un periodo de 6 semanas comprendidas entre el 1 de marzo y el 20 de abril de 2012, concretamente en la asignatura de Ciencias Naturales de 2º ESO. A lo largo de las 3 primeras semanas se procedió a realizar una observación de la práctica docente y durante las otras 3 se desarrolló una unidad didáctica introduciendo innovaciones puntuales que contribuyeran a la mejora de la conducta y rendimiento académico del alumnado.

5.2.1. Objetivos

El objetivo global de esta experiencia es analizar cómo influye la introducción de pequeñas innovaciones didácticas en la motivación y el rendimiento académico del alumnado. Para lograr este objetivo, se plantean varios objetivos específicos:

- Contextualizar los contenidos a la realidad social del alumnado.
- Emplear recursos didácticos complementarios al libro de texto: TIC, recursos audiovisuales, fichas de trabajo, artículos de prensa, etc.
- Crear un clima de trabajo de confianza que permita que todos los estudiantes se expresen con libertad.
- Trabajar de forma cooperativa en las clases de ciencias y contribuir al desarrollo de competencias.
- Aumentar la motivación y la participación de los alumnos en la asignatura.
- Contribuir al aprendizaje significativo de la materia y a la mejora del rendimiento académico de los estudiantes.

5.2.2. Metodología

Se realizó en primer lugar una observación en el aula durante las primeras semanas de prácticas en el instituto y posteriormente se procedió a la puesta en marcha de pequeñas innovaciones puntuales en la clase.

1. Observación en el aula

Se llevó a cabo la observación de dos grupos de 2º ESO de un IES de Santander durante aproximadamente 3 semanas, en la asignatura de Ciencias Naturales, antes de comenzar a desarrollar la unidad didáctica. Fue una observación sistemática no participante, en la que tomé notas durante el desarrollo las clases de dicha asignatura, plasmadas en la memoria de prácticas del portafolio.

A lo largo de este periodo de observación, se procedió a la elaboración de un diario de campo del que pueden extraerse las siguientes conclusiones:

- La metodología empleada por la profesora en sus clases está basada en un modelo de transmisión-recepción, con clases eminentemente magistrales. La secuencia comienza con la introducción abstracta de los nuevos conocimientos a aprender, poniendo algún ejemplo concreto cercano al alumno, y termina con actividades de aplicación para que el alumno mecanice las ideas introducidas.
- Se valora el orden y el silencio como indicadores del buen funcionamiento de la clase.
- Empleo exclusivo del libro como material didáctico, realizándose únicamente las actividades planteadas en el mismo.
- No se llevan a cabo experimentos en el laboratorio de biología del centro, los únicos experimentos se leen directamente del libro.
- Se dan agrupamientos rígidos, en parejas. Algunos alumnos problemáticos se colocan en la última fila, separados del resto de sus compañeros.

- Trabajo individual tanto en el aula como en las actividades planteadas para casa.

2. Introducción de innovaciones puntuales

Tras estas primeras semanas de observación, procedí a desarrollar la unidad didáctica “Diversidad de ecosistemas” en estos dos grupos de 2ºESO, introduciendo varias innovaciones puntuales:

- Introducción de nuevos recursos didácticos complementarios al libro de texto:
 - o TIC: presentaciones en PowerPoint, recursos audiovisuales, videos, actividades interactivas
 - o artículos de prensa y revistas
 - o fichas de trabajo
- Introducción de nuevos contenidos a partir de preguntas para que el alumnado active sus conocimientos previos sobre el tema e interprete situaciones concretas próximas a su realidad.
- Realización de actividades en grupo, flexibilidad de agrupamientos. Los alumnos trabajan a partir de fichas sobre ecosistemas de la región, realizando un análisis del contexto cercano a su entorno.
- Valoración de la participación e interacción en las clases, creándose un clima de confianza.
- Organización de una salida didáctica al litoral, para reforzar los conocimientos aprendidos a lo largo de la unidad, visualizando in situ la dinámica del ecosistema intermareal y su fauna y flora característica. Tal y como muestran las imágenes (Fig. 1, 2 y 3) a continuación.



Fig.1. Salida didáctica al litoral de La Maruca



Fig.2. Salida didáctica al litoral de La Maruca



Fig. 3. Salida didáctica al litoral de La Maruca

5.2.3. Resultados

Los resultados obtenidos durante el desarrollo de la práctica docente se exponen a continuación:

- 1. Mejora en la actitud y participación de los alumnos.** El grado de participación y atención mostrado en clase ha sido en general muy elevado, así como la realización de las tareas realizadas tanto en el aula como en casa.
- 2. Buen trabajo en grupo.** En cuanto al trabajo en grupo, el resultado fue muy positivo, tanto de la elaboración de las conclusiones como de su posterior puesta en común al resto de los compañeros.

3. Buenos resultados en prueba escrita. Al realizar un análisis comparativo entre el promedio de los resultados obtenidos por los alumnos en la prueba escrita de la unidad didáctica “innovadora” y los resultados obtenidos en la prueba del tema previo a la intervención, se observa que éstos logran mejores notas tras la misma. Tal y como muestra el siguiente gráfico (Fig.4):

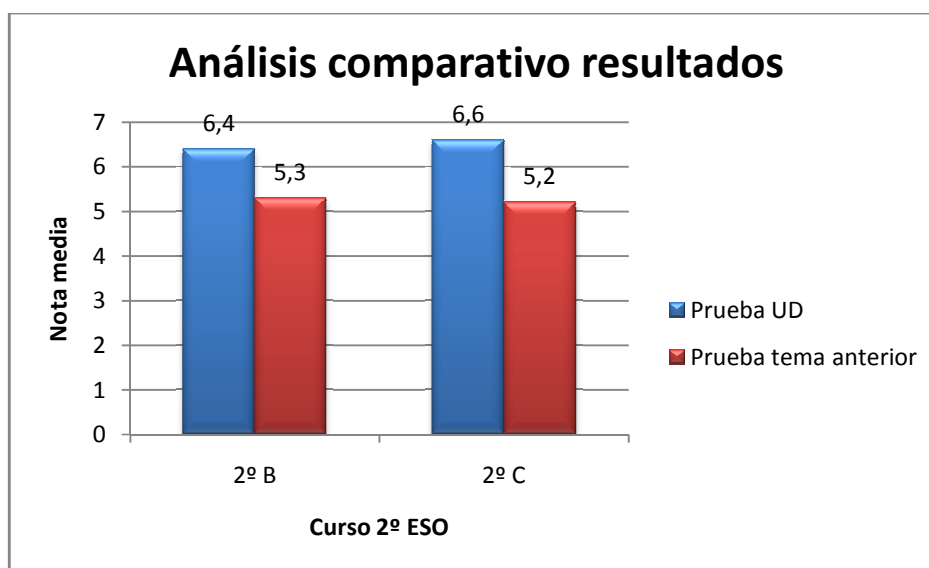


Fig. 4. Gráfico análisis comparativo. Fuente: Elaboración propia

4. Alto grado de satisfacción de los alumnos.

Al realizar una intervención en el aula, es esencial conocer la opinión de los alumnos sobre los que se ha realizado la misma, ya que son los verdaderos protagonistas de la experiencia, desarrollada por y para ellos. Con este propósito, se seleccionó una técnica cuantitativa de tipo encuesta. Para ello, se elaboró un sencillo cuestionario relativo a la metodología, actividades realizadas y recursos empleados que fue contestado de forma anónima por los alumnos de ambos cursos de 2ºESO, con el fin de valorar la actividad docente e incorporar mejoras para futuras programaciones.

Se trata de un cuestionario de respuesta cerrada basada en una escala numérica del 1 al 5, siendo 5 la valoración más positiva, para constatar el grado de satisfacción del alumnado sobre la actividad docente y las actividades propuestas. (Ver ANEXO. Evaluación de la calidad docente).

Se realizó la encuesta a una muestra de 36 alumnos de una población total de 47 alumnos pertenecientes a los 2 grupos de 2º ESO analizados. Para que el margen de error fuera del 5% el tamaño muestral debía ser de 42 alumnos, pero ese día estaban presentes 36, asumiendo así un margen de error del 8%.

Tras analizar los datos con el programa Excel, se obtuvo el siguiente gráfico, en el que el eje de las X corresponde a las diez preguntas del cuestionario, el eje de las Y indica el número de alumnos encuestados y la leyenda indica la valoración dada en cada una de las cuestiones, en una escala del 1 al 5, siendo el 5 la puntuación más positiva.

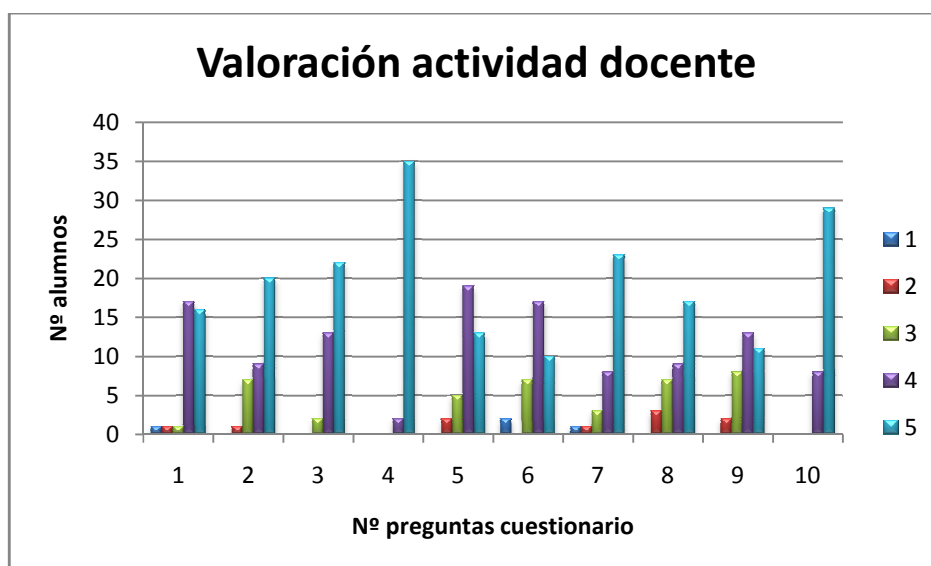


Fig.5. Gráfico valoración actividad docente. Fuente: Elaboración propia

Los resultados extraídos de los cuestionarios respondidos por los dos grupos de 2º ESO muestran una valoración global positiva de las 10 cuestiones planteadas, siendo valoradas por amplia mayoría con un 5 (nota más alta de la escala) un total de 6 de las 10 preguntas (preguntas 2, 3, 4, 7, 8 y 10).

Ante estos datos, puede afirmarse que la gran parte de los alumnos encuestados opinan que:

- la profesora ha promovido la participación de los alumnos en las clases
- la profesora ha aclarado sus dudas y atendido sus sugerencias
- la profesora ha mostrado una actitud de respeto y comprensión hacia los alumnos
- les ha gustado la utilización de medios audiovisuales: PowerPoint, videos, actividades interactivas
- consideran interesante la actividad en grupo realizada
- consideran que la prueba escrita se ajusta a los contenidos trabajados en clase y a los criterios de evaluación establecidos

En cuanto al resto de las preguntas (1, 5, 6 y 9) también reciben una nota alta: 4 por la mayor parte de los alumnos encuestados, pudiéndose afirmar que, en menor medida, opinan que:

- la explicación del tema dada por la profesora les ha parecido clara y fácil de entender
- consideran que han aprendido cosas nuevas durante estas clases
- les han parecido interesantes las actividades propuestas

- les ha parecido interesante la salida didáctica al Centro de Interpretación del Litoral de La Maruca.

Estos resultados evidencian un alto grado de satisfacción del alumnado hacia la práctica docente desarrollada así como hacia la metodología, actividades y recursos empleados.

5.2.4. Propuestas de mejora

Dada la limitación de tiempo con la que se llevó a cabo esta experiencia, se proponen a continuación mejoras que podrían introducirse en futuras prácticas docentes:

- Mayor empleo de recursos didácticos (análisis de artículos de prensa, periódicos, documentales, programas informáticos, blog...)
- Mayor introducción de actividades de trabajo cooperativo, que favorezcan la interacción y el respeto entre los compañeros, así como el aprendizaje entre iguales.
- Sustitución del examen convencional por otros métodos de evaluación, que permitan la aplicación del conocimiento a problemas reales y midan el desarrollo de las competencias y la capacidad de reflexión y relación del alumno, en vez de premiar la reproducción literal de conceptos.
- Realización de experimentos en laboratorio, ya permiten acercarse a la metodología y procedimientos de la investigación científica: concretar el problema, emisión de hipótesis, control de variables, etc. Constituyen además una oportunidad para el trabajo en equipo y ponen en juego normas importantes sobre seguridad, limpieza, orden, medio ambiente etc.
- Organización de salidas didácticas (entorno natural, museos, exposiciones, etc.) enfocadas a reforzar el conocimiento y transferirlo más allá de las aulas.

- Colaboración estrecha entre docentes, tanto del departamento didáctico como de otros departamentos, para trabajar ciertas materias de manera conjunta y lograr así una visión más completa y holística.
- Dar continuidad en el tiempo a la propuesta de innovación, involucrando a todos los actores de la misma en todas las fases del proceso y haciéndoles partícipes de los obstáculos y mejoras.

6. Conclusiones

La innovación educativa supone un reto esencial en nuestros días, dado el abismo que existe entre la escuela y el mundo real. Es necesario adaptarse a los tiempos actuales mediante la búsqueda de metodologías creativas y soluciones innovadoras. Existen multitud de propuestas de innovación, pero se requieren ciertas dosis de autonomía y valentía para llevarlas a cabo.

En nuestra mano está ir introduciendo poco a poco innovaciones que aporten mejoras en el día a día del aula. Se trata de crear espacios flexibles a los constantes cambios, de mayor apertura y creatividad para romper con las rutinas establecidas. Así como de emplear todos los recursos que estén a nuestro alcance para llegar a la mayor diversidad posible. El docente debe ser capaz de ofrecer oportunidades de aprendizaje basadas en problemas y entornos reales cercanos al alumno, que le permitan encontrar un sentido a los conocimientos que estudian y transferirlos a nuevos contextos.

El modelo de profesor transmisor debe ir dando paso a un modelo de participación activa, asumiendo el rol de facilitador, orientador y guía, permitiendo al alumno tomar la iniciativa y ser protagonista de su propio proceso de aprendizaje. Porque la mejor manera de aprender es haciendo e involucrándose activamente en las actividades. Despertando su motivación, su curiosidad y activando su espíritu crítico, mediante la provocación intelectual.

En definitiva, lograr crear entre todos un ambiente de aprendizaje sin miedos, con libertad para plantear cuestiones, resolver dudas, pedir y ofrecer ayuda, cooperar, en el que quepa la posibilidad de equivocarse y aprender de los propios errores. Fomentar un espacio de intercambio de ideas, de colaboración entre docentes y alumnos, donde todos los actores involucrados cuenten y se enfoquen hacia un conocimiento holístico e integrado.

Bibliografía

- Bueno, A (2010). ¿Cuáles han sido las preocupaciones de los trabajos de innovación en la didáctica de las ciencias? *Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales*. 65, 73-85.
- Carbonell, J. (2006). *La aventura de innovar. El cambio en la escuela*. Madrid. Morata.
- Del Carmen, L.; Aleixandre, M. (2010). Los libros de texto: un recurso flexible. *Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 66, 48-55.
- Domingo, A. (2004). *TIC, internet, innovación y cambio educativo: estudio de casos*. Barcelona. UOC.
- Gardner, H et al. (2011). *De las inteligencias múltiples a la educación personalizada*. [Video]. Redes. 27,42 min. Disponible en: <http://www.rtve.es/television/20111209/inteligencias-multiples-educacion-personalizada/480968.shtml>
- Hargreaves, A. (1998). *Educación para el cambio: reinventar la educación de los adolescentes*. Barcelona. Octaedro.
- Hinojosa, J; Sanmartí, Neus. (2011). Resolver problemas colaborativamente de forma virtual. *Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 67, 103-108.
- Ibarra, J; Arlegui, J. (2010). El grupo de discusión como técnica para analizar los discursos sobre cuestiones medioambientales. *Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 65, 86 – 95.

- Johnson, C et al (2011). *La manera disruptiva de aprender*. [Video]. Redes. 27, 13 min. Disponible en: <http://www.rtve.es/alacarta/videos/redes/redes-manera-disruptiva-aprender/1144580/>
- Kanamori, T. (2010). *Pensando en los demás*. [Video]. Japón NHK. 50 min. Disponible en: http://www.youtube.com/watch?v=Pb_ZJ_xnx6I
- LOE (2006). Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Boletín Oficial del Estado, 4 de mayo de 2006, 106, pp. 17158-17207.
- Martínez, R-A. (2007). *La investigación en la práctica educativa: Guía metodológica de investigación para el diagnóstico y evaluación en los centros docentes*. Madrid. Ministerio de Educación y Ciencia.
- Ministerio de Educación de Perú (2009). *Guía para la formulación de proyectos de innovación educativa*. Lima, Perú.
- Ministerio de Educación de España (2011). *Estudio sobre la innovación educativa en España*. IFIIE. nº17
- Moliner, L; Collado, M. (2012). Compartiendo lo que sabemos: aprender biología con un compañero. *Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 70, 93-97.
- Nieda, J. et al (2012). ¿Cómo se colabora desde la competencia científica al desarrollo de las demás? *Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales*. 70, 46-53.

- Pozo, J; Crespo, M. (2010). Por qué los alumnos no comprenden la ciencia que aprenden. Qué podemos hacer nosotros para evitarlo. *Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales*. 66, 73-79.
- Robinson, K. (2006). *¿Matan las escuelas la creatividad?* [Video]. TED (Technology, Entertainment, Design). Monterey, California. 20 min. Disponible en: <http://video.google.com/videoplay?docid=-9133846744370459335>
- Roldán, J. (2010). Ciencias para el Mundo Contemporáneo. *Cuadernos de Pedagogía*. 404, 34-36.
- Sanmartí, N et al (2011). ¿Por qué el alumnado tiene dificultad para utilizar sus conocimientos científicos escolares en situaciones cotidianas? *Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales*. 67, 62-69.
- Solís, E. (2011). ¿Cómo integrar la investigación, la innovación y la práctica en la enseñanza de las ciencias? *Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales*. 68, 80-88.
- Vilches, A. y Gil Pérez, D. (2011). El trabajo cooperativo de las clases de ciencias: una estrategia imprescindible pero aún infrautilizada. *Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales*. 69, 73-79.

Anexo

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA ACTIVIDAD DOCENTE

Responde de forma anónima a las siguientes cuestiones. Valora la respuesta de 1 a 5, siendo 5 la valoración más positiva:

1. ¿La explicación del tema dada por la profesora te ha parecido clara y fácil de entender?

1-----2-----3-----4-----5

2. ¿Crees que la profesora ha promovido la participación de los alumnos en las clases?

1-----2-----3-----4-----5

3. ¿Crees que la profesora ha aclarado vuestras dudas y atendido vuestras sugerencias?

1-----2-----3-----4-----5

4. ¿Ha mostrado la profesora, en tu opinión, una actitud de respeto y comprensión hacia los alumnos?

1-----2-----3-----4-----5

5. ¿Crees que has aprendido cosas nuevas durante estas clases?

1-----2-----3-----4-----5

6. ¿Te han parecido interesantes las actividades propuestas?

1-----2-----3-----4-----5

7. ¿Te ha gustado la utilización de medios audiovisuales: PowerPoint, videos, actividades interactivas...?

1-----2-----3-----4-----5

8. ¿Consideras interesante la actividad en grupo?

1-----2-----3-----4-----5

9. ¿Te ha parecido interesante la salida didáctica al Centro de Interpretación del Litoral de La Maruca?

1-----2-----3-----4-----5

10. ¿Consideras que la prueba escrita se ajusta a los contenidos trabajados en clase y a los criterios de evaluación establecidos?

1-----2-----3-----4-----5

¡MUCHAS GRACIAS POR TU COLABORACIÓN!