



Universidad Internacional de La Rioja
Facultad de Educación

Trabajo fin de máster

**Contribución del libro de texto
de Biología y Geología de 3º de
ESO a la adquisición de la
competencia básica “aprender
a aprender”**

Presentado por: Miguel Ángel Martínez Egea
Línea de investigación: Recursos didácticos convencionales
Director/a: Mara Sacristán San Cristóbal
Ciudad: Granada
Fecha: Julio 2013

“...Clases con un gran número de alumnos, presupuestos pequeños para equipamientos y materiales, y una población de profesores envejecida, contribuyen a una dependencia continuada de los libros de texto” (Yore, 1991, citado en Caldeira 2005, p. 179).

Resumen

Este trabajo de investigación se centra en el estudio de la competencia básica “aprender a aprender” y en analizar la contribución y el tratamiento de diferentes libros de texto de Biología y Geología de 3º de Educación Secundaria Obligatoria a la adquisición de esta competencia por parte del alumnado.

Para ello, basándose en las aportaciones de instituciones a nivel nacional e internacional, y en el trabajo de diversos autores expertos en la materia, se desarrolla un método original para analizar cómo el libro de texto favorece que el alumno/a “aprenda a aprender”. Además, a partir de una encuesta, se estudia la opinión del profesorado, el cual trabaja a diario con dichos manuales de texto con respecto a dicha cuestión.

Los resultados de dicha investigación muestran que existen deficiencias importantes en el tratamiento de esta competencia básica en una muestra significativa de los libros de texto analizados. Por esta razón se propone una revisión de los libros de texto de Biología y Geología de 3º de ESO y en particular, de las tareas y actividades que en ellos se recogen, así como un rediseño de determinados aspectos de los mismos para que contribuyan en mayor medida a la adquisición de la competencia “aprender a aprender” por parte del alumnado.

Palabras clave: Competencias básicas, “aprender a aprender”, libros de texto, Biología y Geología.

Abstract

This research focus on studying the basic competence “learning to learn” and analyzing the contribution of different Biology and Geology textbooks for the third course of Secondary Education (ESO) to the acquisition of this basic competence.

For that purpose, an original method is developed to analyze how textbook helps the students in order to “learning to learn” basing on the contribution of national and international institutions and other experts’ work. It also studies teachers’ opinions who work with these textbooks every day about this issue.

The results of this research show how there are important deficiencies on the treatment of this basic competence in a large number of Biology and Geology textbooks. For this reason, a revision of these textbooks is proposed for the third course of Secondary Education and especially, a revision of tasks and activities. A re-design is also recommended of some aspects of these textbooks in order to their contribution in greater extent to the acquisition of the competence “learning to learn”.

Key words: Basic competencies, “learning to learn”, textbooks, Biology and Geology.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.	
1.1. Justificación del trabajo y su título.	8
1.2. Planteamiento del problema.	8
1.3. Objetivos.	10
1.4. Fundamentación de la metodología utilizada.	11
1.5. Justificación de la bibliografía empleada.	12
2. DESARROLLO.	
2.1 Fundamentación teórica.	14
2.1.1. Las competencias básicas: naturaleza y origen.	14
2.1.2. “Aprender a aprender”. Origen, definición, dimensiones y tratamiento en la legislación.	17
2.1.3. Enseñar a aprender.	27
2.1.4. El libro de texto como recurso didáctico básico.	30
2.2 Materiales y métodos.	35
2.2.1. Materiales.	35
2.2.2. Metodología empleada.	36
2.3 Resultados y análisis.	37
2.3.1. Resultados del análisis de los libros de texto.	37
2.3.2. Resultados del cuestionario realizado a docentes.	45
2.3.3. Discusión de los resultados obtenidos.	51
3. PROPUESTA PRÁCTICA.	
3.1. Actividad modelo nº 1: observación de la forma de las células y estimación de su tamaño.	56
3.2. Actividad modelo nº 2: la terapia mediante el uso de células madre y la bioética.	59
4. CONCLUSIONES.	64

5. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN FUTURAS.	66
6. BIBLIOGRAFÍA.	
6.1. Referencias: libros o artículos citados en el trabajo.	67
6.2. Bibliografía complementaria.	72
7. ANEXOS.	
7.1. Anexo I: listado de libros y unidades didácticas analizadas.	74
7.2. Anexo II: aspectos de “aprender a aprender” observables en los libros de texto.	75
7.3. Anexo III: encuesta realizada a docentes.	77
7.4. Anexo IV: sujetos encuestados.	80

1. INTRODUCCIÓN.

La evolución de la antigua sociedad de la información, surgida a mediados del siglo XIX, hacia la actual sociedad del conocimiento, ha conllevado una serie de nuevas necesidades para los individuos. Las nuevas situaciones a las cuales se enfrenta el individuo en la sociedad actual, cada vez más complejas, exigen el desarrollo por parte de estos de una serie de destrezas (Perrenoud, 2004). En este sentido, la preocupación internacional, surgida debido a la necesidad de aportar estas nuevas destrezas a los individuos, se puso de manifiesto en una serie de iniciativas internacionales surgidas en la primera década del siglo XXI, entre las que destacan la propuesta de la Comunidad Europea (2004) y el proyecto DeSeCo (OCDE, 2003), cuyo interés se centró en las llamadas “competencias básicas” y en la necesidad de su inclusión en los programas educativos.

Al hilo de lo anterior, una de las ocho competencias básicas propuestas por la Comunidad Europea (2004) fue la competencia para “aprender a aprender” que, de alguna manera, subyace a todas las demás. Esta competencia tiene su fundamento en la necesidad de proporcionar a los individuos una serie de herramientas y destrezas para que sean capaces de aprender de forma autónoma a lo largo de su vida. En otras palabras, consiste en formar futuros ciudadanos con la capacidad de planificar qué recursos necesitan para conseguir algo y cómo conseguirlo (Martín y Moreno, 2011), o, lo que es lo mismo, en crear aprendices competentes (Monereo y Pozo, 2010).

A lo largo de la siguiente investigación se realizará un estudio teórico acerca de la naturaleza y origen de las competencias básicas, las definiciones de la competencia “aprender a aprender” y dimensiones que abarca, su tratamiento en la legislación estatal y las opiniones de diversos expertos acerca de la enseñanza de dicha competencia desde las clases de Ciencias. Posteriormente, se llevará a cabo un análisis de la contribución de los libros de texto de Biología y Geología de 3º de ESO a la adquisición de esta competencia por parte de los alumnos, buscando también conocer la opinión de los docentes al respecto mediante un estudio de campo basado en un cuestionario. Finalmente, el objetivo será concretar una propuesta práctica, en la cual se tratará el diseño de una actividad o tarea modelo para esta materia y curso, en la cual se ponga claramente de manifiesto la contribución de la misma a la competencia para “aprender a aprender”.

1.1. JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO Y SU TÍTULO.

La educación formal, como señala Garagorri (2007, p. 48) “ha sido y sigue siendo demasiado académica” y prepara insuficientemente a los alumnos para “que puedan seguir aprendiendo a lo largo de toda su vida”. Por ello, y teniendo en cuenta que lo más valioso que se puede enseñar en la escuela es el conocimiento que permite aprender por uno mismo (Martín y Moreno, 2011), hay que plantearse si es adecuada la forma en la que se trabaja la competencia “aprender a aprender” en el aula de Ciencias, en general, y en la materia de Biología y Geología de 3º de ESO, en particular. Para ello, se ha de tener en cuenta que la mayor parte del tiempo dedicada al proceso de enseñanza-aprendizaje se invierte en la utilización de recursos didácticos, de tal forma que el aprendizaje de los alumnos está relacionado en gran medida con los recursos didácticos utilizados (Cabero, 2007). Además, el libro de texto es el recurso didáctico más utilizado y extendido en la enseñanza (De Pablos, 2009). Por estas razones, se concluye que el libro de texto, como recurso didáctico básico empleado por el profesor en el aula, debe jugar un papel fundamental a la hora de trabajar la competencia para “aprender a aprender” con los alumnos.

Por consiguiente, este trabajo de investigación se titula:

“Contribución del libro de texto de Biología y Geología de 3º de ESO a la adquisición de la competencia básica “aprender a aprender”

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El tratamiento de la competencia “aprender a aprender” en el aula es un tema problemático. En los últimos tiempos se ha generado un importante debate acerca de cómo se puede promover la adquisición de la competencia para “aprender a aprender”, también llamada autonomía de aprendizaje, desde las clases de Ciencias, lo cual constituye un aspecto considerado crucial. Por una parte, existen autores para los que parece claro que existe una necesidad de reajustar estrategias metodológicas para la enseñanza de las competencias en el aula. En palabras de García Bellido, González Such y Jornet Meliá, (2012, p. 104), la enseñanza orientada al desarrollo de competencias “está siendo un revulsivo que pone de manifiesto la necesidad de apertura hacia nuevos modos de enseñanza y evaluación”. Por otra parte, existen numerosas opiniones acerca de cómo contribuir a “aprender a aprender” desde las clases de Ciencias, aunque sí existe consenso acerca de que se

debe actuar desde la enseñanza y la evaluación. Si bien es lógico que desde la Biología y Geología se contribuya en mayor medida a la adquisición de la competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico, no es menos cierto que también se puede y se debe contribuir a las demás competencias, entre ellas, la de “aprender a aprender”, tal y como se recoge específicamente en la legislación, del siguiente modo:

El aprendizaje a lo largo de la vida, en el caso del conocimiento de la naturaleza, se va produciendo por la incorporación de informaciones provenientes en unas ocasiones de la propia experiencia y en otras de medios escritos o audiovisuales. La integración de esta información en la estructura de conocimiento de cada persona se produce si se tienen adquiridos, en primer lugar, los conceptos esenciales ligados a nuestro conocimiento del mundo natural y, en segundo lugar, los procedimientos de análisis de causas y consecuencias que son habituales en las ciencias de la naturaleza, así como las destrezas ligadas al desarrollo del carácter tentativo y creativo del trabajo científico, la integración de conocimientos y búsqueda de coherencia global, y la auto e interregulación de los procesos mentales (Real Decreto 1631/2006, 2006, anexo II).

Para algunos autores, la competencia para “aprender a aprender” se puede promover desde la evaluación. Es el caso de Lemus y Monereo (2010), que defienden que se deben reconvertir las pruebas y exámenes que normalmente hacen los profesores en verdaderas pruebas para la evaluación de las competencias. En la misma línea de pensamiento se encuentran Carretero y Vilà (2010, p. 30), que sostienen que para ayudar al alumno a “aprender a aprender”, “es preciso un proceso de evaluación (...) acerca de cómo el alumno va haciendo las cosas, qué le cuesta más, dónde se equivoca, qué le interesa, por qué hace las cosas bien o mal, etc.”.

Según la opinión de otros autores, la contribución a la adquisición de la competencia “aprender a aprender” por parte de los alumnos debe realizarse desde los procesos de enseñanza. Aquí se encuentran Monereo y Pozo (2010), para los cuales los contenidos deben ser utilizados como medios para adquirir las competencias necesarias para “aprender a aprender”, y Pérez Echevarría y Pozo (2010), que otorgan un papel fundamental a la resolución de ejercicios y problemas como uno de los métodos de enseñar a los alumnos a aprender.

En definitiva, se parte de la necesidad justificada de formar alumnos capaces de “aprender a aprender” y de la obligación de reajustar las estrategias metodológicas para ello desde la enseñanza de las Ciencias. En este trabajo de

investigación se tratará de ahondar más aún en esta problemática, analizando la contribución de los libros de texto como recursos didácticos básicos de Biología y Geología de 3º de ESO, a la competencia para “aprender a aprender”, a partir del análisis minucioso de una misma unidad didáctica, como se detallará más adelante, y contando con la opinión del profesorado que suele trabajar con ellos para reforzar la investigación.

1.3 OBJETIVOS.

Este trabajo de investigación pretende la consecución del siguiente objetivo:

-Analizar la contribución y el tratamiento de diferentes libros de texto de 3º ESO de Biología y Geología a la adquisición de la competencia básica “aprender a aprender”, tomando como ejemplo una unidad didáctica.

A partir de este objetivo principal, se definen una serie de objetivos secundarios, como son:

- a.** Realizar una revisión del fundamento teórico de las competencias básicas, su papel en la educación y su puesta en práctica en la materia de Biología y Geología, utilizando para ello la competencia “aprender a aprender”.
- b.** Analizar la contribución a la competencia básica “aprender a aprender” desde la Biología y Geología de 3º de ESO, empleando el análisis de algunos libros de texto.
- c.** Realizar un estudio de campo para averiguar si el tratamiento de la competencia “aprender a aprender” es un criterio seguido por los docentes a la hora de escoger un determinado libro de texto para la materia citada anteriormente.
- d.** Diseñar una propuesta de actividades modelo que contribuyan a la adquisición de la competencia “aprender a aprender”, para una unidad didáctica determinada de la materia de Biología y Geología de 3º de ESO.

1.4. FUNDAMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA UTILIZADA.

La metodología utilizada para tratar de alcanzar los objetivos de la investigación propuestos en un principio se basa en dos técnicas fundamentales.

En primer lugar, no se ha de olvidar que el objetivo principal consiste en analizar la contribución de diferentes libros de texto de 3º ESO de Biología y Geología a la adquisición de la competencia básica “aprender a aprender”. Para abordar este objetivo, el problema encontrado es que, según la bibliografía analizada, no existe ningún método con la suficiente profundidad y exactitud que se pueda utilizar para llevar a cabo este análisis. Un análisis similar al que se pretende realizar lo lleva a cabo Sáiz Serrano (2011), que examina actividades de diferentes libros de texto de Historia de 1º y 2º de ESO para comprobar si la inclusión de las competencias básicas “ha enriquecido o no el planteamiento didáctico de los manuales” (p. 37). Sin embargo, aunque dicho análisis es válido, carece de la profundidad que aquí se busca porque, además de realizar un análisis somero de las actividades, clasificándolas en diferentes tipos, no se centra en ninguna competencia básica en particular, como se pretende hacer en este trabajo. Por tanto, existe la necesidad de desarrollar una metodología que permita un análisis minucioso de dichos libros de texto. Para ello, se ha desarrollado un sistema de aspectos específicos o guías que podrían contribuir a la adquisición de la competencia “aprender a aprender” por parte del alumno a partir de una serie de indicadores desarrollados por la Oficina de Evaluación de la Conserjería de Educación y Ciencia de Castilla La Mancha (s. f.) y el Departamento de Educación, Universidades y Educación del Gobierno Vasco (2012).

En segundo lugar, otro método utilizado consiste en el planteamiento de un cuestionario a una pequeña muestra de docentes de 3º de ESO en diversos centros educativos de las provincias de Almería y Granada, con dos objetivos fundamentales. Por un lado, se trata de averiguar la opinión de dichos docentes acerca de la contribución del libro de texto que utilizan a la competencia básica “aprender a aprender”. Por otro, se busca conocer los criterios que llevan a dichos docentes a la hora de seleccionar unos u otros textos, lo cual constituye un objetivo secundario de esta investigación. Desde este punto de vista, se puede considerar esta investigación como constructivista cualitativa, en tanto en cuanto se recurrirá al punto de vista de sujetos implicados en la realidad educativa, el profesorado, cómo método para la obtención de datos (Universidad Internacional de la Rioja, UNIR, 2013a).

1.5. JUSTIFICACIÓN DE LA BIBLIOGRAFÍA EMPLEADA.

En primer lugar, para la realización de la presente investigación se ha seleccionado la bibliografía siguiendo una serie de criterios, entre los que se encuentran (UNIR, 2013b):

-La relevancia de las fuentes: En su mayoría se ha seleccionado aquella bibliografía en la que se tratan cuestiones directamente relacionadas con la competencia para aprender a aprender y su puesta en marcha en el aula a partir de diferentes estrategias, aunque también se ha recurrido a bibliografía general acerca de las competencias básicas para establecer adecuadamente el marco conceptual de esta investigación.

-El prestigio de las publicaciones: Se han tratado de evitar aquellas publicaciones sobre el tema de las competencias de carácter divulgativo, recurriendo en su mayoría a publicaciones de revistas especializadas en la didáctica en general o en la didáctica de las ciencias en particular, como las revistas *Alambique* y *Aula de innovación educativa*, así como a legislación, informes publicados por instituciones y libros de autores expertos en el tema de las competencias.

-Autoridad del autor: Muchas de las fuentes utilizadas para fundamentar esta investigación pertenecen a autores con reconocimiento de expertos en el tema de las competencias en general y de la competencia “aprender a aprender” en particular. Por ejemplo, se puede destacar a D. Carles Monereo, D. Juan Ignacio Pozo y Dña. Ana Cañas.

-Actualidad: Se ha intentado buscar fuentes que pudieran informar acerca del estado actual del tratamiento de la competencia “aprender a aprender” en el aula, rechazando aquellas fuentes que aportaran información que hubiera podido quedar obsoleta.

En segundo lugar, en cuanto al proceso para la obtención de la bibliografía necesaria se ha tratado de seleccionar aquella a la que se pudiera tener acceso. En este sentido, se han utilizado las revistas electrónicas a las cuales se tiene suscripción (*Aula de innovación educativa*, *Alambique*, *Cuadernos de pedagogía...*), la biblioteca virtual de la UNIR, artículos de revistas científicas de libre acceso y libros que se han adquirido, como son *Tecnología educativa* (Cabero, 2007), *Tecnología*

educativa. La formación del profesorado en la era de Internet (De Pablos, 2009) y *Competencia para aprender a aprender* (Martín y Moreno, 2007).

Por último, la necesidad que se ha tenido de realizar una revisión bibliográfica se basa en una serie de funciones, como son:

- **Contextualizar** adecuadamente la investigación, es decir, estudiar el origen de la competencia para aprender a aprender, las diferentes definiciones de la misma y su tratamiento en la legislación española.
- Conocer el **estado actual de la cuestión** que se pretende investigar: la enseñanza de la competencia aprender a aprender en el aula y las diferentes estrategias metodológicas existentes al respecto.
- Averiguar la posible existencia de **metodologías** para el análisis del tratamiento de las competencias en los libros de texto.
- Indagar acerca de posibles **líneas de investigación futuras**.

2. DESARROLLO

2. 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.

El objetivo de la fundamentación teórica es establecer un marco conceptual en el cual situar adecuadamente este trabajo de investigación. Para ello, se indagará acerca de la naturaleza de las competencias básicas y su origen, centrandose posteriormente la atención en una de las ocho competencias que se definen en la legislación española: la competencia “aprender a aprender”. De ella se estudiarán las dimensiones que abarca y su tratamiento en la legislación.

Para finalizar, se estudiará la opinión de diversos autores acerca de si se puede enseñar a aprender, el importante papel que juega la realización de tareas y actividades para la adquisición de esta competencia, concluyendo con el estudio de los libros de texto, como recursos didácticos básicos utilizados para promover la competencia para “aprender a aprender” en las aulas.

2.1.1. Las competencias básicas: naturaleza y origen.

Si se trata de contextualizar este trabajo se plantea como necesario preguntarse qué se entiende por el término competencia, a qué se hace referencia cuando se habla de ser competente y lo que no es menos importante, el porqué de la importancia que actualmente se da a dichas competencias en el contexto de la sociedad en la que nos encontramos. En este sentido, ha de tenerse en cuenta la evolución de la antigua sociedad de la información, surgida a mediados del siglo XIX, hacia la actual sociedad del conocimiento, en la que actualmente se encuentra el individuo. Esta última se caracteriza por una serie de nuevas necesidades, que ya no sólo exigen el acceso a la información, sino también, como señala Pérez Gómez (2007, p. 7) “la capacidad para entenderla, procesarla, seleccionarla, organizarla y transformarla en conocimiento, así como la capacidad para aplicarla a las diferentes situaciones y contextos”. Por ello, no es difícil suponer la necesidad de los individuos de enfrentarse a una serie de situaciones cada vez más complejas, que exigen a los mismos un conjunto de nuevas demandas para poder desenvolverse con éxito en la nueva sociedad del conocimiento.

En este contexto juegan un papel fundamental las competencias, pues, tal y como se recoge en el proyecto europeo DeSeCo para la definición y selección de competencias clave, los individuos necesitan la adquisición de una serie de

competencias para alcanzar sus metas, ya que éstas “se han ido haciendo más complejas, requiriendo de un mayor dominio de ciertas destrezas definidas estrechamente” (OCDE, 2003, p. 3). En esta misma línea se podrían situar las aportaciones de Perrenoud (2004), que considera las competencias básicas como poderes para la ciudadanía, poderes para llevar a cabo proyectos, analizar situaciones, cooperar y manejar y resolver conflictos, entre otros. Por tanto, entendidas de este modo, las competencias juegan un papel fundamental y su adquisición es absolutamente necesaria por parte de los individuos si se quiere conseguir que sean capaces de desenvolverse con éxito en una sociedad cuyas características se han definido anteriormente.

Como consecuencia de este desafío, durante las últimas décadas se ha venido desarrollando una preocupación internacional creciente por la búsqueda de integrar de alguna forma la enseñanza de las competencias en unos sistemas educativos, basados hasta el momento en otra serie de principios básicos, de tal forma que estos se fundamentaran en nuevas formas de enseñanza-aprendizaje más consistentes con el nuevo concepto de competencia que se venía definiendo desde diferentes ámbitos. Esta preocupación internacional se puede poner claramente de manifiesto debido al surgimiento de una serie de documentos elaborados principalmente por la Organización de las Naciones Unidas para Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), entre los que destaca sobremanera a nivel europeo el proyecto DeSeCo, sobre la definición y selección de competencias clave. Este proyecto, cuya primera versión aparece en el año 2000, pretendió, entre otros objetivos (OCDE, 2003):

- El análisis de los estudios existentes sobre competencias, que pusieron de manifiesto la necesidad de establecer un marco general sobre las competencias.
- La definición del concepto de competencia, definiéndola claramente a la luz de las múltiples definiciones surgidas en los últimos años.
- La selección y definición de un conjunto de competencias clave.

Para la consecución de estos objetivos, el proyecto reunió la opinión de un gran número de expertos, en un proyecto que se desarrolló entre los años 1997 y 2003, año de publicación del informe final del proyecto. A continuación se puede observar la secuencia de actividades de dicho proyecto, que dieron lugar al informe final en el año 2003 (Figura 1).

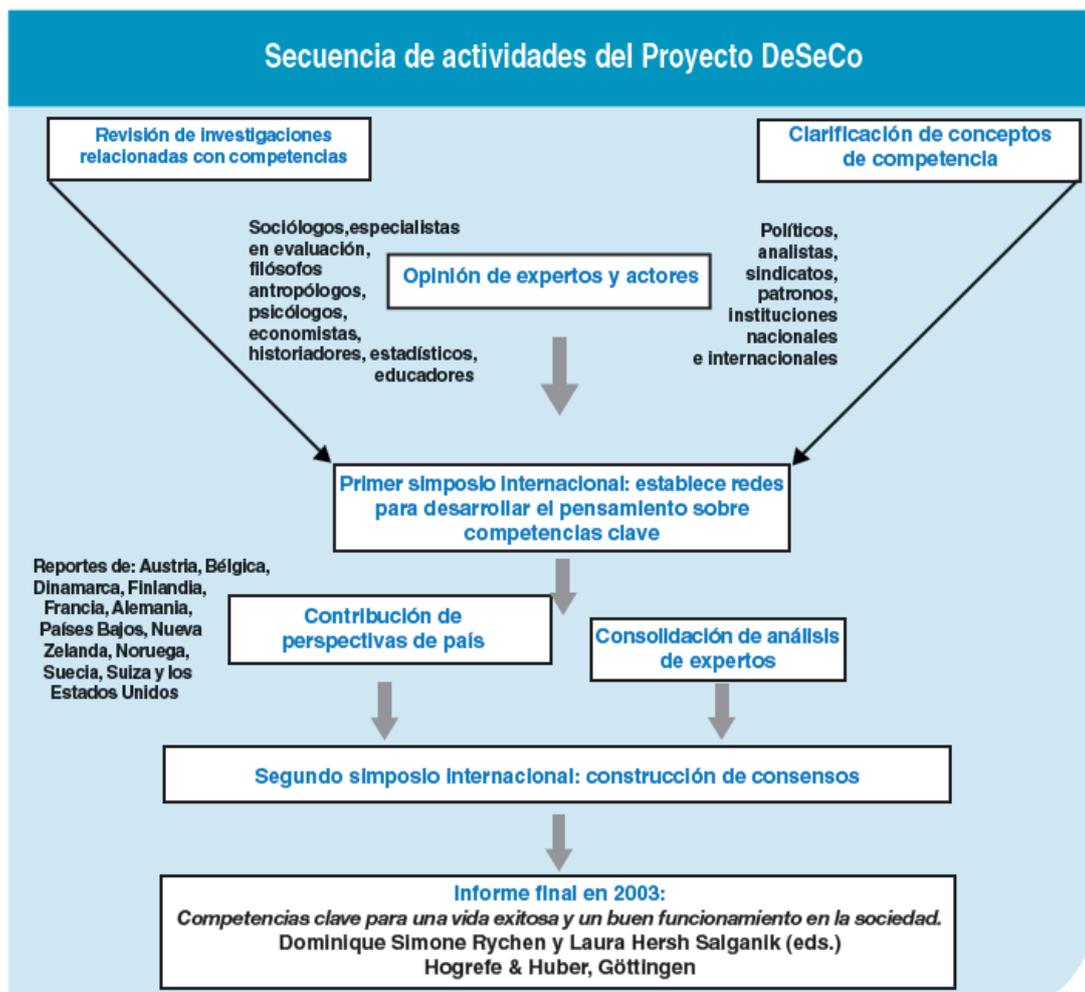


Figura 1: Secuencia de actividades del proyecto DeSeCo (OCDE, 2003, p. 18).

Uno de los principales objetivos de este proyecto y por tanto, una de las principales aportaciones que realiza, hace referencia a la definición de competencia como la capacidad de responder a demandas complejas y llevar a cabo tareas diversas de forma adecuada, suponiendo una combinación de habilidades prácticas, conocimientos, motivación, valores éticos, actitudes, emociones y otros componentes sociales y de comportamiento que se movilizan conjuntamente para lograr una acción eficaz (OCDE, 2003). Dentro de dichas competencias, el proyecto también considera la existencia de algunas de ellas que pueden ser consideradas como imprescindibles. Son las llamadas competencias clave o *keycompetences* (OCDE, 2003). Otras definiciones de competencias clave son las aportadas por el Parlamento Europeo, que las considera como “aquellas que todas las personas precisan para su realización y desarrollo personales” (Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo 962/CE, 2006, p. 4) y por el informe de la red Eurydice (2002) que señala que una competencia puede ser considerada clave,

nuclear, esencial o básica, debe ser necesaria y beneficiosa para todas las personas y para la sociedad en su conjunto. Pues bien, en lo que respecta a las competencias consideradas clave por el proyecto DeSeCo se encuentran tres fundamentales, como son (OCDE, 2003, p. 4):

- a) Usar herramientas de forma interactiva.
- b) Interactuar con grupos heterogéneos.
- c) Actuar de manera autónoma.

Es necesario indicar que, por una parte, dentro de cada una de estas categorías, el proyecto define una serie de subcompetencias o habilidades, desmenuzando cada una de ellas adecuadamente con el claro objetivo de facilitar la comprensión de las mismas. Por otra parte, dichas competencias, aunque poseen cada una un enfoque específico, están fuertemente interrelacionadas, como no podía ser de otro modo.

Así por ejemplo, dentro de dichas categorías se incluyen aspectos como la habilidad para conocerse a sí mismo, identificar y evaluar los recursos a los que se tiene acceso, establecer metas que alcanzar y aprender de acciones pasadas, “monitoreando el progreso y haciendo los ajustes necesarios durante el proceso” (DeSeCo, OCDE, 2003, p. 15). Muchas de estas habilidades se concretan en la definición de una de las competencias básicas que se consideran más importantes y sobre la cual se profundizará en este trabajo, la competencia para “aprender a aprender”.

2.1.2. “Aprender a aprender”. Origen, definición, dimensiones y tratamiento en la legislación.

-Origen y definiciones.

Las competencias básicas, de cuyo papel en la educación se oye hablar constantemente en la actualidad, tienen su origen en el proyecto DeSeCo de la OCDE, como ya se ha tratado. La competencia de “aprender a aprender”, la cual constituye el marco general de este trabajo, tal y como la conocemos tiene su origen igualmente en dicho proyecto europeo. Sin embargo, muchos autores han tratado de arrojar algo de luz sobre qué se entiende por “aprender a aprender”. Por ello, cuando se analiza la bibliografía sobre el tema se encuentran multitud de definiciones al

respecto, con diversos matices en cada una de ellas. Es el caso, por ejemplo de Hautamaki *et al.* (2002, citados en García Bellido *et al.*, 2012, p. 113), un autor finlandés que define esta competencia como “la disposición para adaptarse a nuevas tareas (...) a través de la autorregulación cognitiva y afectiva y de la actividad de aprender”. Es de destacar en esta definición cómo el autor considera la competencia como una habilidad para ser capaz de afrontar nuevos desafíos, lo cual concuerda claramente con las cada vez mayores demandas de la nueva sociedad del conocimiento y la consideración de los elementos afectivos como parte importante de esta competencia. Por su parte, Hargreaves (2005, citado en García Bellido *et al.*, 2012, p. 113) considera que “aprender a aprender” no es sólo una habilidad, sino más bien “una familia de prácticas de aprendizaje que mejoran la propia capacidad de aprender”. En esta misma línea se encuentran autores como Teixidó (2005), según el cual la competencia para “aprender a aprender” conlleva una serie de habilidades para, por un lado, iniciarse en el aprendizaje y por otro, ser capaz de continuar aprendiendo de forma autónoma. Muy similares son otras concepciones que, no obstante, incluyen la habilidad para organizar el aprendizaje propio de forma individual o en grupo (Bolívar, 2009).

Existen otra serie de autores que, en sus definiciones, encuadran de alguna manera la competencia “aprender a aprender” dentro del ambiente educativo. Es el caso de Moreno (2006), para el que “aprender a aprender” supone que los estudiantes aprendan a conocerse, a hablarse, escucharse, intercambiar puntos de vista diferentes dentro del ambiente educativo y de Higgins, Wall, Baumfield, Hall, Leat y Moseley (2007) para los cuales “aprender a aprender” incluye un conjunto de habilidades que ayudan a los alumnos a aprender con mayor eficacia y convertirse así en aprendices de por vida.

Por otro lado, se encuentran las definiciones institucionales de “aprender a aprender” que provienen fundamentalmente del ámbito europeo y que surgen al hilo del proyecto DeSeCo. Dentro de este grupo cabría destacar las siguientes:

Aprender a aprender comprende la disposición y habilidad para organizar y regular el propio aprendizaje, tanto individualmente como en grupos. Incluye la habilidad para organizarse el tiempo de forma efectiva, para solucionar problemas, para adquirir, procesar, evaluar y asimilar conocimientos nuevos, y para aplicar conocimientos y destrezas nuevas en una variedad de contextos – en el hogar, trabajo, educación y formación. En términos más generales, aprender a aprender contribuye enormemente al manejo de la vida profesional propia (Comisión Europea, 2004, p. 9).

Aprender a aprender es la habilidad para iniciar el aprendizaje y persistir en él, para organizar su propio aprendizaje y gestionar el tiempo y la información eficazmente, ya sea individualmente o en grupos. Esta competencia conlleva ser consciente del propio proceso de aprendizaje y de las necesidades de aprendizaje de cada uno, determinar las oportunidades disponibles y ser capaz de superar los obstáculos con el fin de culminar el aprendizaje con éxito. Dicha competencia significa adquirir, procesar y asimilar nuevos conocimientos y capacidades, así como buscar orientaciones y hacer uso de ellas. El hecho de «aprender a aprender» hace que los alumnos se apoyen en experiencias vitales y de aprendizaje anteriores con el fin de utilizar y aplicar los nuevos conocimientos y capacidades en muy diversos contextos, como los de la vida privada y profesional y la educación y formación. La motivación y la confianza son cruciales para la adquisición de esta competencia (Recomendación 962/CE, 2006, p. 7).

Estas y otras definiciones servirán de base y se concretan en la definición de la competencia “aprender a aprender” que se realiza en la legislación española, como se estudiará a continuación.

- Dimensiones de “aprender a aprender”.

Tal y como se puede deducir de las definiciones aportadas anteriormente, la competencia “aprender a aprender” es una competencia compleja y multidimensional, que se relaciona con una gran cantidad de variables (García Bellido *et al.*, 2012). En la necesidad de delimitar esta compleja competencia para “aprender a aprender” se basa el trabajo de instituciones y autores. De esta forma, a nivel europeo, la Unión Europea establece cinco subdimensiones para definirla, como son el conocimiento y confianza en uno mismo, el conocimiento de las oportunidades futuras en educación y formación, la motivación por aprender, el uso de estrategias de planificación y aprendizaje y el uso de estrategias de revisión y disposición para cambiar (Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo 2006/962/CE). También la Comisión Europea (2004) divide la competencia “aprender a aprender” en una serie de conocimientos, destrezas y actitudes de carácter similar a las anteriores.

Ya a nivel estatal, el estado español describe una estructura muy semejante de esta competencia para la enseñanza secundaria, en el Real Decreto 1631/2006, aunque elimina la referencia al conocimiento de las oportunidades de formación y hace mayor hincapié en el compromiso de participación activa y en el uso de estrategias personales, tal y como señala el sistema de indicadores para la evaluación

de diagnóstico desarrollado por la Oficina de Evaluación de la Conserjería de Educación y Ciencia de Castilla La Mancha (s. f.).

A nivel autonómico, algunas comunidades autónomas han trabajado en mayor profundidad el marco teórico de las competencias básicas, en general, y de la competencia para “aprender a aprender”, en particular. Son de destacar los ejemplos de Castilla La Mancha, a través de su Conserjería de Educación y Ciencia, y del País Vasco, por parte del Instituto Vasco de Evaluación e Investigación Educativa. Estas Comunidades Autónomas han realizado un estudio muy completo de la competencia, preocupándose especialmente por sus dimensiones y la definición de subcompetencias dentro de cada una de ellas. En primer lugar, desde el Instituto Vasco de Evaluación e Investigación Educativa se presentan dos dimensiones de la competencia “aprender a aprender”, como son (Departamento de Educación, Universidades e Investigación. Gobierno Vasco, 2012):

-La conciencia de las capacidades y de los conocimientos propios para el aprendizaje.

-La gestión consciente de los procesos de aprendizaje.

Cada una de estas dimensiones se subdivide posteriormente en una serie de subcompetencias, como se puede observar en la Tabla 1.

Tabla 1. Dimensiones y subcompetencias de aprender a aprender.

Dimensión 1: Conciencia de las capacidades y de los conocimientos propios para el aprendizaje.	Dimensión 2: Gestión consciente de los procesos de aprendizaje, realizados tanto individualmente como en equipo.
-Conocimiento de las capacidades y limitaciones intelectuales.	-Planificación inicial de la tarea, toma de decisiones y realización.
-Reconocimiento de las capacidades afectivo-emocionales.	-Regulación y supervisión de la tarea durante el proceso, y reconocimiento y expresión de lo aprendido.
-Identificación de las capacidades físicas y habilidades motrices.	
-Identificación de las condiciones del entorno que estimulan el aprendizaje.	
-Reconocimiento del grado de desarrollo personal de las estrategias que favorecen el aprendizaje.	

Extraída de Departamento de Educación, Universidades e Investigación. Gobierno Vasco, 2012, p. 17.

Igualmente, cada una de estas siete subdimensiones se divide en un listado de aspectos observables que determinan la competencia o no del alumno para “aprender a aprender”.

En segundo lugar, y de una forma parecida, en el sistema de indicadores para la evaluación de diagnóstico desarrollado por la Oficina de Evaluación de la Conserjería de Educación y Ciencia de Castilla La Mancha (s. f.), la competencia para “aprender a aprender” se organiza en tres campos o subdimensiones: la utilización de recursos y técnicas de trabajo intelectual; el reconocimiento de las propias capacidades de aprendizaje y la utilización de estrategias de control y autorregulación del aprendizaje (Tabla 2).

Tabla 2. Dimensiones y subdimensiones de aprender a aprender.

Dimensiones y subdimensiones	
1. Habilidades de conocimiento de sus capacidades de aprendizaje y las motivaciones del entorno.	2. Uso de habilidades de aprendizaje.
1.1. Conocimiento de las propias capacidades.	2.1. Planificación y hábitos de estudio.
1.2. Conocimiento y uso de las motivaciones.	2.2. Técnicas de aprendizaje y autorregulación.

Oficina de Evaluación de la Conserjería de Educación y Ciencia de Castilla La Mancha, s. f., p. 207.

En conclusión, y a la luz de todos los aspectos observables, se puede concluir que la competencia para “aprender a aprender” posee:

-Por un lado, **aspectos relativos a las capacidades de aprendizaje propio**, que incluyen capacidades relacionadas con el conocimiento de uno mismo (capacidades y limitaciones intelectuales, físicas etc.) y la capacidad y uso de la motivación.

-Por otro lado, **aspectos relativos a las habilidades de aprendizaje**, que podrían incluir, por una parte, capacidades como la planificación y los hábitos de estudio a la hora de llevar a cabo una determinada tarea y por otra parte, capacidades relacionadas con la autorregulación de la tarea, como por ejemplo, las técnicas de estudio y las estrategias de aprendizaje propias.

Al desarrollo de estas capacidades que necesita un alumno para ser competente aprendiendo a aprender se podrá contribuir desde los libros de texto utilizados por el profesor para el trabajo de la materia. Al estudio de cómo algunos de los libros de texto de la materia Biología y Geología de 3º de ESO contribuyen al desarrollo de capacidades propias de la competencia para “aprender a aprender” está dedicada esta investigación.

- Tratamiento en la legislación.

Con la aprobación de la Ley de Ordenación General del Sistema Educativo (LOGSE) de 1990 se incorporó al currículo nacional una forma de entender las capacidades que los estudiantes deberían desarrollar para continuar aprendiendo por sí mismos. En estas capacidades se pueden reconocer muchas de las características propias de lo que hoy se entiende por “aprender a aprender” (Martín y Moreno, 2011). Entre estas características se encuentran el enfoque basado en objetivos, entendiendo estos como capacidades a desarrollar por los estudiantes, el énfasis de las estrategias de aprendizaje, a través de los contenidos de tipo procedimental, que se diferenciaron por primera vez en esta ley, y la incorporación de dichas estrategias de aprendizaje a todas las áreas del currículo.

Sin embargo, y pese a las aportaciones a la adquisición de esta competencia que hoy en día se pueden distinguir analizando la LOGSE, la incorporación definitiva al currículo en España no se produce hasta 2006. De esta forma, la introducción de las competencias en la legislación española se realiza por primera vez en la Ley Orgánica de Educación (LOE), de este mismo año, a partir de las propuestas del proyecto DeSeCo y de los planteamientos de la Unión Europea a través del marco de referencia europeo sobre competencias clave (Comisión Europea, 2004). Así, el currículo de la LOE, desarrollado por el Real Decreto 1631/2006 de enseñanzas mínimas para la ESO, establece ocho competencias básicas, entre las que se encuentra la competencia “aprender a aprender”. Igualmente, es importante señalar que, en la legislación nacional, se realiza el tratamiento de la competencia básica “aprender a aprender” desde tres puntos de vista. Por un lado, se recoge que “aprender a aprender” supone disponer de habilidades para iniciarse en el aprendizaje y ser capaz de continuar aprendiendo de manera cada vez más eficaz y autónoma de acuerdo a los propios objetivos y necesidades” (Real Decreto 1631/2006, 2006, anexo I).

Por otro lado, se consideran las dos dimensiones de la misma, basadas en la conciencia de las capacidades de uno mismo y en un sentimiento de motivación, confianza en uno mismo y gusto por aprender:

Esta competencia tiene dos dimensiones fundamentales. Por un lado, la adquisición de la conciencia de las propias capacidades (intelectuales, emocionales, físicas), del proceso y las estrategias necesarias para desarrollarlas, así como de lo que se puede hacer por uno mismo y de lo que se puede hacer con ayuda de otras personas o recursos. Por otro lado, disponer de un sentimiento de competencia personal, que redundará en la motivación, la confianza en uno mismo y el gusto por aprender. Por ello, comporta tener conciencia de aquellas capacidades que entran en juego en el aprendizaje, como la atención, la concentración, la memoria, la comprensión y la expresión lingüística o la motivación de logro, entre otras, y obtener un rendimiento máximo y personalizado de las mismas con la ayuda de distintas estrategias y técnicas. Por otra parte, esta competencia requiere plantearse metas alcanzables a corto, medio y largo plazo y cumplirlas, elevando los objetivos de aprendizaje de forma progresiva y realista. En síntesis, aprender a aprender implica la conciencia, gestión y control de las propias capacidades y conocimientos desde un sentimiento de competencia o eficacia personal, e incluye tanto el pensamiento estratégico, como la capacidad de cooperar, de autoevaluarse, y el manejo eficiente de un conjunto de recursos y técnicas de trabajo intelectual, todo lo cual se desarrolla a través de experiencias de aprendizaje conscientes y gratificantes, tanto individuales como colectivas (Real Decreto 1631/2006, 2006, anexo I).

Y por último, en el anexo II de este Real Decreto se recoge la aportación de cada una de las materias a la adquisición de las competencias básicas. Así desde las Ciencias de la Naturaleza en la Educación Secundaria Obligatoria se puede contribuir a la competencia “aprender a aprender” de la siguiente forma:

El aprendizaje a lo largo de la vida, en el caso del conocimiento de la naturaleza, se va produciendo por la incorporación de informaciones provenientes en unas ocasiones de la propia experiencia y en otras de medios escritos o audiovisuales. La integración de esta información en la estructura de conocimiento de cada persona se produce si se tienen adquiridos en primer lugar los conceptos esenciales ligados a nuestro conocimiento del mundo natural y, en segundo lugar, los procedimientos de análisis de causas y consecuencias que son habituales en las ciencias de la naturaleza, así como las destrezas ligadas al desarrollo del carácter tentativo y creativo del trabajo científico, la integración de conocimientos y búsqueda de coherencia global, y la auto e interregulación de los procesos mentales (Real Decreto 1631/2006, 2006, anexo II).

En este punto es necesario considerar el papel de las Comunidades Autónomas en materia legislativa, de tal forma que las administraciones educativas autonómicas pueden añadir nuevos elementos o completar lo establecido por las enseñanzas mínimas de la forma que consideren oportuno. En este sentido, por ejemplo, la Conserjería de Educación de la Junta de Andalucía (CEJA¹) desarrolla el currículo de educación secundaria a través de la Orden de 10 de Agosto de 2007. Sin embargo, en el tema de las competencias, dicha Orden no realiza ninguna aportación significativa y distinta de lo establecido en la legislación de carácter estatal.

En resumen, una vez analizadas las definiciones de la competencia “aprender a aprender” aportadas por diversos autores, aquellas definiciones institucionales procedentes del ámbito europeo y cómo nuestro país trata de incorporar la competencia “aprender a aprender” a nuestro sistema educativo a través de las disposiciones curriculares, es fácil advertir la existencia de un grave problema de fondo. Se trata de la no definición práctica u operativa de la competencia para “aprender a aprender” en la mayoría de estos casos, es decir, no se define cómo llevar a la práctica la enseñanza de esta competencia o, lo que es lo mismo, cómo enseñar a aprender en el aula. Tan sólo la Comisión Europea, a través de la Dirección General de Educación y Cultura, en 2004, sí que lleva a cabo una definición operativa de las competencias básicas. En la tabla 3 se observan los conocimientos, destrezas y actitudes propios de la competencia “aprender a aprender” según la definición de la Comisión Europea.

¹ Se pone como ejemplo esta Comunidad Autónoma debido a que los libros de texto analizados están editados para Andalucía, lugar actual de residencia del autor y contexto en el cual se sitúa este trabajo de investigación.

Tabla 3. Marco para la competencia aprender a aprender en una sociedad del conocimiento.

Marco de competencias clave en una sociedad del conocimiento			
La competencia consiste en los siguientes conocimientos, destrezas y actitudes, dependiendo del contexto:			
Dominio	Conocimientos	Destrezas	Actitudes
Aprender a aprender	<ul style="list-style-type: none"> -Comprensión de los métodos de aprendizaje, las propias destrezas y capacidades profesionales. -Conocimiento de las oportunidades de educación y formación disponibles y la forma en la que las diferentes decisiones tomadas llevan a diferentes carreras. 	<ul style="list-style-type: none"> -Organización efectiva del propio aprendizaje. -Habilidad para concentrarse en periodos cortos y largos de tiempo. -Habilidad para reflexionar de forma crítica acerca del propio aprendizaje. -Habilidad para comunicarse como parte del proceso de aprendizaje. 	<ul style="list-style-type: none"> -Motivación y confianza de la capacidad en uno mismo para lograr el éxito. -Apreciación positiva del aprendizaje como una actividad que enriquece la vida. -Adaptabilidad y flexibilidad.

Elaboración propia a partir de Comisión Europea, 2004, p. 16.

Por el contrario, el proyecto DeSeCo (OCDE, 2003) no define las competencias de un modo práctico, es decir, realiza una definición teórica de las mismas, pero sin ninguna aproximación a cómo se debe llevar a cabo el trabajo de esas competencias clave en el sistema educativo para favorecer su adquisición por parte de los individuos. En otras palabras, y tal y como señala Moya Otero (2008), el proyecto DeSeCo no realiza ninguna definición operativa de las competencias básicas, es decir, no relaciona cada una de las competencias con los otros elementos didácticos que deben formar parte del currículo, como pueden ser objetivos y contenidos.

Igualmente ocurre en la legislación española. Como se ha analizado, dicha legislación estatal recoge una definición de la competencia “aprender a aprender”, una descripción más o menos detallada de las dimensiones que comprende y cómo pueden contribuir las Ciencias de la Naturaleza de la ESO a la adquisición de dicha competencia, pero no cómo llevar a la práctica su enseñanza. Sin embargo, a favor

de la legislación, bien es cierto que es posible advertir la influencia de la competencia “aprender a aprender” en algunos de los objetivos, contenidos y criterios de evaluación propuestos por el currículo para dicha materia. En este sentido se manifiestan Martín y Moreno (2011), que señalan los objetivos, contenidos y criterios de evaluación propuestos por el RD 1631/2006 para las Ciencias de la Naturaleza en ESO que plantean aprendizajes relacionados de forma más o menos directa con la competencia para “aprender a aprender”. El análisis que realizan las autoras acerca de la presencia de esta competencia en el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria pone de manifiesto que la competencia de “aprender a aprender” “está presente con más peso en unas áreas que en otras” (Martín y Moreno, 2011, p. 45).

Asimismo, la dimensión de “aprender a aprender” que queda recogida para las Ciencias de la Naturaleza de una manera más completa a través de los elementos del currículo se refiere a la capacidad de los alumnos para buscar información de carácter científico, tratarla, interpretarla y formarse una opinión propia. Con esta dimensión se relacionan algunos de los objetivos, contenidos y criterios de evaluación propuestos por el currículo, como por ejemplo el siguiente criterio de evaluación para Biología y Geología de 3º de ESO: “Determinar los rasgos distintivos del trabajo científico a través del análisis contrastado de algún problema científico o tecnológico de actualidad, así como su influencia sobre la calidad de vida de las personas” (Real Decreto 1631/2006, 2006, p. 698).

En la misma línea se encuentran algunos contenidos definidos para la misma materia y el mismo curso, como son la “búsqueda y selección de información de carácter científico utilizando las tecnologías de la información y comunicación y otras fuentes” y la “interpretación de información de carácter científico y utilización de dicha información para formarse una opinión propia, expresarse con precisión y argumentar sobre problemas relacionados con la naturaleza” (Real Decreto 1631/2006, 2006, p. 696).

Otra de las dimensiones propias de la competencia de “aprender a aprender” que mejor quedan recogidas para el curso de 3º de ESO es la capacidad que debe tener el alumnado de comprender las características propias del conocimiento científico y los rasgos propios del trabajo científico. Esta dimensión se puede reconocer claramente en el siguiente objetivo de las Ciencias de la Naturaleza en ESO:

Reconocer el carácter tentativo y creativo de las ciencias de la naturaleza, así como sus aportaciones al pensamiento humano a lo largo de la historia, apreciando los grandes debates superadores de dogmatismos y las revoluciones científicas que han marcado la evolución cultural de la humanidad y sus condiciones de vida (Real Decreto 1631/2006, 2006, p. 693).

Sin embargo, existen muchas otras características propias de “aprender a aprender” cuya relación con los objetivos, contenidos y criterios de evaluación de la materia de Biología y Geología en 3º de ESO es inexistente. Es el caso, por ejemplo, de la necesidad de enseñar a los estudiantes a reflexionar sobre su propio aprendizaje, la capacidad de elegir en cada momento la forma más adecuada de enfrentarse a la realización de una tarea y la capacidad de establecer las relaciones existentes entre las diversas áreas del conocimiento, entre otras.

En conclusión, cuanto mejor sea el tratamiento de los diversos aspectos de la competencia en el currículo de Biología y Geología, más probable será que los docentes pongan en marcha en el aula, aún sin darse cuenta muchas veces, una serie de estrategias de enseñanza y aprendizaje basadas en la idea de “aprender a aprender”. Sin embargo, y aunque el tratamiento de la competencia “aprender a aprender” en la legislación tuviera un carácter más práctico y las relaciones entre las diversas dimensiones de la competencia y los objetivos, contenidos y criterios de evaluación estuvieran claramente establecidas, la clave de todo, como señalan Martín y Moreno (2011), está en la forma en la que los docentes interpreten el currículo, la medida en la que sean capaces de incorporar las capacidades propias de la competencia “aprender a aprender” a sus programaciones y, sobre todo, la capacidad de dichos docentes para desarrollar dicha competencia a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje que tiene lugar en el aula. Habrá que reflexionar entonces acerca de las estrategias metodológicas para la enseñanza y la evaluación de la competencia. A ello están dedicados los siguientes apartados de este trabajo.

2.1.3. Enseñar a aprender.

En un momento en el que, desde todos los ámbitos se trata de fomentar la llamada enseñanza por competencias, no está de más preguntarse si las competencias en general, y la competencia “aprender a aprender” en particular es algo que se pueda enseñar en el aula. Y hay que preguntárselo debido al debate teórico existente al respecto. En este sentido, tal y como recogen Arnau y Zabala

(2007), las competencias se llevan a cabo en situaciones concretas y en unas condiciones que siempre son distintas, por lo que es imposible determinar de antemano su enseñanza. Además, para estos mismos autores, el término “enseñanza” se sigue asociando al modelo transmisivo y expositivo de la información. Por tanto, las competencias, con un fuerte carácter procedimental, no pueden ser enseñadas. Por el contrario, desde otros puntos de vista se defiende que el objetivo de la educación es que lo aprendido en la escuela pueda ser utilizado en su día por la persona en situaciones reales, en contextos diferentes a los estudiados y poniendo en marcha los conceptos, procedimientos y actitudes que el alumno ha aprendido. En otras palabras, se educa en un contexto escolar para que los individuos sean capaces de utilizar dichas enseñanzas en su día en contextos diferentes, lo cual constituye ser competente. De esta forma, la enseñanza basada en competencias sí que es posible (Arnau y Zabala, 2007).

Una vez se tiene claro que dicha enseñanza por competencias es posible, el siguiente paso es preguntarse cómo se puede llevar a cabo, es decir, cómo enseñar a aprender a los alumnos. Así, según De la Fuente Arias (2010), la competencia para “aprender a aprender” no se construye de forma automática en los alumnos, sino que requiere de una serie de acciones educativas ordenadas para promoverla. También se ha de considerar como aspecto fundamental el carácter procedimental de las competencias (Arnau y Zabala, 2007). Para estos autores, cualquier acción competente implica un “saber hacer”, en el que se hace necesario por parte del individuo el manejo de una serie de habilidades, como ya se puso de manifiesto anteriormente en este trabajo. Por lo tanto, recopilando, si se concluye que la enseñanza de la competencia “aprender a aprender” es posible, si requiere una serie de acciones educativas para promoverla y si implica, como las demás competencias, un “saber hacer”, se puede llegar a la conclusión de que las tareas deben jugar un papel fundamental a la hora de trabajar esta competencia en el aula. Es en lo que consiste el concepto de enseñar a aprender mediante la tarea (Martín y Moreno, 2011).

- El papel de las tareas.

Hay un principio fundamental a la hora de enseñar a aprender. Cuando se trata de contribuir a que los alumnos aprendan a aprender, el papel de las tareas es imprescindible. En este punto, Martín y Moreno (2011) recogen una serie de fases necesarias que deben seguirse a la hora de realizar cualquier tarea si se quiere que dicha tarea pueda ayudar a los alumnos a convertirse poco a poco en aprendices

competentes. Es necesario señalar que, en cada una de dichas fases el docente juega un papel fundamental sirviendo como guía al alumno en todo momento. Así, la primera de dichas fases es la planificación de la tarea, que consistiría, según esta misma fuente, en que el alumno se pregunte por los objetivos de dicha tarea, a dónde quiere llegar, realizándose preguntas como: ¿en qué consiste la tarea?, ¿qué debo alcanzar?, ¿cómo puedo organizar el tiempo?, ¿necesito algún material específico para realizarla?, ¿puedo dividir la tarea en partes?, etc. Estas son algunas preguntas que el estudiante debería hacerse antes de enfrentarse a una tarea.

La segunda fase consiste en el control de lo que se va haciendo (Martín y Moreno, 2011). El papel del docente en este caso se centra en ayudar al alumno a que se pregunte si el proceso seguido es bueno para la consecución de los objetivos que previamente se han establecido en una primera fase. ¿Se está consiguiendo lo que se pretendía?, ¿mantengo mi plan o lo cambio?, ¿alcanzaré los objetivos establecidos?, etc. Son preguntas que el estudiante debe hacerse irremediamente en esta segunda fase.

La tercera y última fase consiste en la supervisión de los resultados, es decir, preguntarse si la tarea está concluida y revisar el proceso seguido con el objetivo de la evaluación final de lo que se ha hecho. Del mismo modo los alumnos deben preguntarse, por ejemplo: ¿he terminado ya?, ¿hay algo que pueda mejorarse?, ¿cuáles han sido las mayores dificultades y cómo las he superado?, ¿qué he aprendido?, etc. (Martín y Moreno, 2011).

En la misma línea se encuentra la visión de Arnau y Zabala (2007), que consideran que dichas actividades deben partir de situaciones significativas y funcionales, estar compuestas por diferentes fases, con una secuencia de actividades que siga un proceso gradual y que constituyan una práctica guiada para el alumno, de tal forma que éste pueda realizarlas de modo autónomo e independiente, con la guía del profesor. Esta serie de fases a seguir o características a cumplir serían las deseables para cualquier actividad que pretendiera contribuir a la adquisición de la competencia para “aprender a aprender”.

Sin embargo, lo que suele ocurrir en la realidad educativa es bastante distinto, es decir, la mayoría de las tareas que se trabajan con los alumnos en el aula no cumplen con estas premisas. Opiniones de diversos autores al respecto así lo corroboran. En esta línea, Martín y Moreno (2011), consideran que tareas rutinarias, totalmente controladas por los docentes, descontextualizadas, sin tener en cuenta los conocimientos previos de los estudiantes no modifican la enseñanza ni el

aprendizaje. Es decir, aquellas tareas que el estudiante realiza de modo rutinario y ejecuta automáticamente es poco probable que sean de ayuda a la hora de aprender a aprender. De la misma opinión son Pérez Echevarría y Pozo (2010, p. 39), que consideran que los ejercicios, tal y como están planteados y cómo se realizan con los alumnos, “no ayudan a pensar sobre un contenido ni sobre una tarea”. Por tanto, son mucho más útiles los ejercicios o problemas planteados de tal manera que el estudiante se ve obligado a preguntarse por unos objetivos, controlar lo que va haciendo y evaluar los resultados una vez obtenidos, revisando su propio proceso de aprendizaje. Así, “enseñar a aprender implica tanto explicar los conceptos y procedimientos propios de la materia como enseñar a utilizarlos en la resolución de problemas, haciendo que los alumnos aprendan a planificar, supervisar y evaluar sus propias tareas de aprendizaje” (Castelló, Monereo y Pozo, 2001, citados en Pérez Echevarría y Pozo, 2010, p. 40).

En definitiva, se ha puesto claramente de manifiesto que las tareas pueden y deben jugar un papel muy importante a la hora de trabajar la competencia “aprender a aprender” en el aula. Además, el libro de texto es el recurso didáctico básico utilizado por los docentes para el trabajo de los contenidos y la principal fuente de tareas y actividades que realizan los alumnos (De Pablos, 2009). Por ello, ha de dársele a dicho libro de texto la importancia que merece como un elemento de gran ayuda para el profesorado a la hora de trabajar la competencia para “aprender a aprender” en el aula.

2.1.4. El libro de texto como recurso didáctico básico.

A lo largo de los siguientes epígrafes se estudiará la importancia del libro de texto como recurso didáctico en el aula, recogiendo la opinión de diversos autores. Además, se recogerá la opinión de otros acerca de los criterios a seguir a la hora de elegir un determinado libro de texto, haciendo hincapié en la contribución a la adquisición de la competencia para “aprender a aprender” como uno de esos posibles criterios.

- Importancia del libro de texto.

Como se pone de manifiesto en la opinión de muchos autores, el libro de texto puede considerarse el recurso didáctico más importante utilizado en las aulas para el aprendizaje del alumno. Para Del Carmen y Jiménez Aleixandre (2010), el

libro de texto continúa siendo hoy día el material curricular más utilizado en la enseñanza de las ciencias en todos los niveles educativos. En la misma línea de pensamiento se encuentran Lomas y Vera (2004, p. 7), según los cuales el libro de texto es “la herramienta incuestionable e imprescindible del aprendizaje escolar”. En opinión de estos mismos autores, los textos se han convertido en elementos centrales y vertebradores de la práctica pedagógica. Además, el libro de texto es el recurso más utilizado por los docentes para el trabajo de los contenidos y la principal fuente de tareas y actividades que realizan los alumnos (De Pablos, 2009). De todos estos aspectos se deriva su enorme importancia.

Por otra parte, pese a esta importancia de la que se habla, tampoco ha de considerarse el libro de texto como único recurso para facilitar el proceso de enseñanza. Más bien el libro de texto constituye uno de los muchos recursos didácticos que pueden ser utilizados durante el proceso de enseñanza y aprendizaje. Según Del Carmen y Jiménez (2010), hay que entender los libros de texto como una ayuda más, lo que implica que no deben ser entendidos “como directores del proceso de enseñanza que impone una forma determinada de trabajar” (p. 50). Esto significa que, el libro de texto, debe utilizarse junto a otros recursos y como instrumento para mejorar los procesos de enseñanza y no como recurso único.

Sin embargo, “el 90% de los profesores usan el libro de texto el 95% del tiempo en la clase y muchas veces es el libro de texto el que dicta el programa” (Caldeira, 2005, p.167). Pese a la proliferación de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación y al uso de los libros de texto digitales en los últimos años, los materiales impresos y más concretamente, los libros de texto, se siguen empleando en sistemas de enseñanza presencial (Prendes Espinosa y Solano Fernández, 2003). Precisamente, por la responsabilidad y el peso que ha adquirido el libro de texto en la enseñanza, es necesario valorar los planteamientos que hacen dichos libros de texto y revisar su funcionalidad (Blanco, 2007). La realidad pone de manifiesto que el libro de texto juega un papel muy importante en la enseñanza de las ciencias, en general, y de la Biología y Geología, en particular, y por tanto, se deben analizar muy bien los criterios o cualidades que debe cumplir el libro de ciencias para ayudar al profesor en la tarea educativa que lleva a cabo a diario con los alumnos.

- Criterios para la selección de un libro de texto: la contribución a la competencia “aprender a aprender”.

A estas alturas, se sabe que el libro de texto constituye un recurso didáctico muy importante, de tal forma que la importancia que le otorga el profesorado en la práctica es muy grande. Así, una de las decisiones más importantes que toman muchos docentes en cada curso es la de escoger un determinado libro de texto (Jiménez Aleixandre, 1997). En este punto cabe preguntarse quién o quiénes son los responsables de la elección de los libros de texto de Biología y Geología para un determinado curso. Pues bien, según señala la Ley Orgánica de Educación de 2006 (LOE), “corresponde a los órganos de coordinación didáctica de los centros públicos adoptar los libros de texto y demás materiales que hayan de utilizarse en el desarrollo de las diversas enseñanzas” y “la edición y adopción de los libros de texto y demás materiales no requerirán la previa autorización de la Administración educativa” (Ley Orgánica 2/2006, disposición adicional IV). En otras palabras, el encargado de la selección del libro de texto de Biología y Geología para 3º de ESO es el Departamento Didáctico de Ciencias del centro educativo en cuestión, con el debido consentimiento de la administración educativa.

Además, ha de considerarse que en el proceso de selección de un libro de texto deben influir muchos factores, tal y como se recoge en la LOE:

Éstos (los libros de texto) deberán adaptarse al rigor científico adecuado a las edades de los alumnos y al currículo aprobado por cada Administración educativa. Asimismo, deberán reflejar y fomentar el respeto a los principios, valores, libertades, derechos y deberes constitucionales, así como a los principios y valores recogidos en la presente Ley y en la Ley Orgánica 1/2004, de 28 de diciembre, de Medidas de Protección Integral contra la Violencia de Género, a los que ha de ajustarse toda la actividad educativa (Ley Orgánica 2/2006, disposición adicional IV).

En la bibliografía analizada se ha observado la existencia de infinidad de métodos para llevar a cabo el análisis de la calidad de un determinado libro de texto. En palabras de Prats (2012), “hay una bibliografía especializada en valorar las bondades del material didáctico y, en especial, de los libros de texto” (p.10). Entre los métodos presentes en dicha bibliografía se pueden destacar algunos como el propuesto por Del Carmen y Jiménez (1997, citados en UNIR, 2013c), que sugieren algunas de las dimensiones más importantes que deben analizarse en los textos

escolares y Tamir (1985, citado en UNIR, 2013c), que recoge una serie de parámetros a observar a la hora de analizar un libro de texto.

La promulgación de la Ley Orgánica de Educación (2006) llevó consigo la introducción en el currículo de un nuevo elemento, las competencias básicas, otorgando a éstas un papel fundamental, como ya se fundamentó anteriormente en este trabajo de investigación. Se sabe igualmente la importancia de la competencia “aprender a aprender” en relación a las demás, la necesidad de contribuir desde la materia de Biología y Geología a ella (Blanco, España y Rodríguez Mora, 2012) y la importancia del libro de texto como recurso didáctico esencial empleado por el profesor y por los alumnos para el trabajo en el aula. Pese a todo ello, ninguno de los métodos presentes en la bibliografía analizada se basa en la selección de un libro de texto en base a su contribución a la adquisición de las competencias básicas por parte del alumno y de la competencia para “aprender a aprender” en particular. Al menos no de forma directa.

Sin embargo, bien es cierto que algunos autores recogen en sus investigaciones acerca de los criterios para la elección de libros de texto algunos aspectos que se podrían relacionar con la competencia para “aprender a aprender”, lo cual es digno de análisis. Aquí se sitúan las aportaciones de Prats (2012), según el cual algunos de los criterios que deberían tenerse en cuenta a la hora de elegir un libro determinado son el hecho de que dicho libro “facilite el aprendizaje de habilidades intelectuales” y “que promueva el aprendizaje por descubrimiento mediante la realización de simulaciones o indagaciones...” (p.12). En esta misma línea se encuentran otros autores que, a la hora de elegir un libro de texto de ciencias, se centran en la naturaleza de las actividades presentes en dicho libro como elemento fundamental a la hora de decantarse por uno u otro texto. Dentro de dichos autores destaca sobremanera Caldeira (2005), según la cual las actividades presentes en un libro de ciencias deberían:

- Ser auténticas, es decir, “los estudiantes se deberían implicar en la resolución de problemas que no poseen una solución predeterminada” (p.175).

- Ser abiertas y creativas, como pequeñas investigaciones que ayudan al alumno a familiarizarse con la metodología propia del trabajo científico.

- Ser de naturaleza diversa, por ejemplo, “de búsqueda y selección de información, interpretación de textos, análisis de tablas y gráficos, promoción de debates etc.” (p.178)

-Posibilitar a los alumnos que “apliquen lo que aprendieron para hacer previsiones e hipótesis” (p.176).

-Permitir la creatividad e iniciativa del alumno a la hora de resolver dichas tareas, no presentando el trabajo del científico como algo rígido y mecánico.

Estos y otros criterios basados en el análisis de actividades a la hora de seleccionar un determinado libro de texto se relacionan fuertemente con la competencia para “aprender a aprender”, debido al papel tan importante que cumple la realización de tareas a la hora de que el alumno adquiera esta competencia, como se ha fundamentado en un apartado anterior de este mismo trabajo. Sin embargo, muchos de los libros de texto empleados en la actualidad en las materias de Ciencias siguen favoreciendo un aprendizaje memorístico y mecánico. En palabras de Caldeira (2005, p. 177), los alumnos “memorizan una gran cantidad de materia que regurgitan en pruebas que ponen énfasis en esta materia, presuponiendo que eso significa haber adquirido conocimiento”. Además, muchos ejercicios presentes en los libros de texto no ayudan al alumno “a pensar sobre un contenido ni sobre una tarea” (Pérez Echevarría y Pozo, 2010, p. 39).

A la luz de toda la fundamentación expuesta, se concluye que es fundamental y se hace absolutamente necesaria una revisión de los libros de texto en función de su contribución a la adquisición de la competencia para “aprender a aprender” por parte del alumno. El objetivo de esta investigación, como ya se indicó anteriormente, es el análisis de la contribución de diferentes libros de texto de Biología y Geología de 3º de ESO a la adquisición de la competencia para “aprender a aprender” por parte del alumnado. El procedimiento para llevar a cabo dicho análisis, así como los materiales empleados, serán detallados en los siguientes epígrafes de este trabajo de investigación.

2.2. MATERIALES Y MÉTODOS.

La metodología concreta empleada para el análisis de la contribución de los libros de texto a la competencia para “aprender a aprender”, así como los materiales empleados para llevar a cabo dicho estudio se detallan a continuación.

2.2.1. Materiales.

Para el análisis que se propone realizar, se han utilizado diversos libros de texto para la materia de Biología y Geología de 3º de Educación Secundaria Obligatoria, pertenecientes a diferentes grupos editoriales. Asimismo, se ha procurado basar dicho análisis en el mayor número de textos posibles, con el objetivo de proporcionar una visión de conjunto del tratamiento de la competencia “aprender a aprender” en dichos textos. Además, de cada uno de los once libros de texto de Biología y Geología de 3º de ESO empleados, se ha analizado una Unidad Didáctica, con el objeto de simplificar el estudio. Sin embargo, se ha observado que todas las Unidades Didácticas presentes en un mismo libro de texto poseen la misma estructura, formato y actividades similares. Esta U.D. elegida para realizar este estudio es aquella que recoge los contenidos relativos a la célula como unidad estructural de los seres vivos y a la organización general del cuerpo humano, correspondiente en todos ellos a la U.D. número uno. El nombre de dicha unidad varía de unos a otros textos, pero los objetivos que pretenden desarrollar y los contenidos trabajados son similares. En el anexo I se recoge un listado de los libros y las unidades didácticas analizadas de los diferentes grupos editoriales.

Finalmente, es necesario indicar que muchas de las editoriales incorporan algún recurso informático al libro de texto o, en el caso de otras, cuadernos para la evaluación de las competencias básicas destinados al profesor. En cualquiera de los casos, esta investigación se ha ocupado solamente del material escrito en papel, es decir, el libro de texto básico empleado por el alumno en clase y no de esos materiales adicionales.

2.2.2. Metodología empleada.

-Análisis de los libros de texto.

Al pensar cómo abordar este trabajo se presentó la dificultad de desarrollar una metodología lo suficientemente válida y profunda para comprobar la contribución de los libros de texto analizados a la competencia “aprender a aprender”. En este sentido, y tratando de buscar un sistema de indicadores de dicha competencia para “aprender a aprender”, se encontró que la Comunidad Autónoma de Andalucía no cuenta con ningún sistema de indicadores, ya que, por ejemplo, esta competencia básica no es objeto de evaluación en las pruebas de diagnóstico de la comunidad propuestas por la Agencia Andaluza de Evaluación Educativa (Consejería de Educación. Junta de Andalucía, 2008). Ante esta situación, y para el desarrollo de la metodología empleada, se ha partido del análisis del marco teórico de la competencia “aprender a aprender” realizado por el Instituto Vasco de Evaluación e Investigación Educativa y del sistema de indicadores para la evaluación de diagnóstico desarrollado por la Conserjería de Educación y Ciencia de Castilla La Mancha. El método utilizado por ambos organismos consiste en dividir la competencia en una serie de dimensiones y subcompetencias, definiendo para cada una de dichas dimensiones una serie de indicadores o, en otras palabras, aspectos que debería cumplir un alumno para que pudiera considerarse un “aprendiz competente” (Monereo y Pozo, 2010, p. 35). De este modo, y a partir de los indicadores proporcionados por ambos organismos, se ha tratado de definir una serie de aspectos, fácilmente observables en un libro de texto, que hacen que dicho libro pueda contribuir a la adquisición de la competencia “aprender a aprender” por parte del alumno/a. En el Anexo II se muestra la Tabla 4, que relaciona los indicadores que determinan que el alumno sea competente aprendiendo a aprender, con aspectos de esa competencia a cuya adquisición se podría contribuir trabajando con un libro de texto.

Posteriormente, estos aspectos observables en un libro de texto, se dividieron en dos grupos. Por un lado, aquellos aspectos relacionados con las tareas y actividades y, por otro, otros aspectos dignos de análisis. Para cada uno de dichos aspectos, se considera para este análisis tan sólo la presencia o ausencia del aspecto concreto recogido en la tabla, sin incluir, por ejemplo, el número de actividades de un tipo concreto o si se trabaja ese aspecto en mayor o menor medida. Dicho análisis será mostrado posteriormente en el apartado Resultados de este trabajo de investigación.

-Encuesta a docentes.

Otro método utilizado para reforzar el análisis de los libros de texto consiste en recoger la opinión del profesorado presente en los centros educativos mediante una encuesta. Por tanto, se pretende averiguar la opinión de dicho profesorado, en contacto continuo con los libros de texto, acerca de la contribución de dichos libros a la adquisición de la competencia para “aprender a aprender” por parte de los alumnos. Además, mediante dicho cuestionario se busca conocer la opinión de los docentes acerca de los criterios utilizados para la selección de uno u otro libro de texto, lo cual, como se indicó anteriormente, constituye un objetivo secundario de esta investigación. La estructura de dicha encuesta, de elaboración propia, puede observarse detalladamente en el Anexo III del presente documento.

Por otra parte, y en cuanto a los sujetos encuestados, pertenecen a varios centros educativos de las provincias de Granada y Almería, entre los que se encuentran el colegio Mulhacén (Granada) y los Institutos de Educación Secundaria “Alto Almanzora” de Tíjola, “Entresieras” de Purchena, “Sierra de los Filabres” de Serón, “Rosa Navarro” de Olula del Río, “Cardenal Cisneros” del municipio de Albox y “Valle del Almanzora”, en Cantoria, todos ellos pertenecientes a la provincia de Almería. En este punto se considera de relevancia poner de manifiesto que la muestra de sujetos encuestados, quince en total, no es representativa de la población de docentes, aspecto que se tendrá en cuenta a la hora de interpretar los resultados del estudio. En el Anexo IV se muestra una tabla (Tabla 5) con una descripción de dichos sujetos, manteniendo siempre el anonimato de los mismos.

2.3. RESULTADOS Y ANÁLISIS.

Una vez detallados los materiales y los métodos empleados para alcanzar los objetivos propuestos, se presentan y analizan los resultados obtenidos mediante el análisis de los libros de texto y el cuestionario respondido por los docentes.

2.3.1. Resultados del análisis de los libros de texto.

En Tabla 6 se muestran los posibles aspectos que pueden contribuir a la adquisición de la competencia “aprender a aprender” por parte del alumnado, presentes en los libros de Biología y Geología de 3º de ESO. A su vez, se presentan en primer lugar los aspectos relacionados con las actividades y tareas y después,

otros aspectos observables que pueden contribuir a la adquisición de la competencia. Con respecto a todos estos aspectos, hay que considerar que el análisis de los libros se ha hecho con la mayor objetividad posible, aunque se asume que puede presentar cierta subjetividad al tratarse de un trabajo realizado por un solo investigador.

Por otra parte, es importante señalar que, para preservar el anonimato de las editoriales, dichos libros se han nombrado con letras de la A hasta la K en el resultado derivado de dicho análisis. La razón para actuar de esta manera es que se prefiere no hacer una crítica pública de estos libros de texto, por si alguno de ellos no cumpliera con los aspectos establecidos para promover la adquisición de la competencia “aprender a aprender” en el alumnado según la interpretación aquí realizada. La equivalencia de dichas letras con cada uno de los libros de texto será puesta a disposición del tribunal evaluador de este trabajo en el momento de su presentación y defensa pública.

Tabla 6. Aspectos observables en los libros de Biología y Geología de 3º de ESO.

a) ASPECTOS RELACIONADOS CON LAS ACTIVIDADES Y TAREAS PROPUESTAS POR EL LIBRO DE TEXTO											
La U.D. 1 del libro de texto analizado...	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
-Permite al alumno identificar fácilmente el objetivo de cada una de las tareas y actividades.											
-Ordena las actividades a realizar según un orden lógico (según orden de los contenidos)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
-Ayuda al alumno a identificar los procedimientos para la realización de cada actividad.	X	X			X	X		X	X	X	X
-Ayuda al alumno a identificar los recursos y herramientas necesarios para cada actividad.	X					X		X	X	X	X
-Planifica la realización de actividades creativas.	X	X				X		X	X	X	X
-Clasifica las actividades propuestas según el grado de dificultad de las mismas.	X	X		X		X			X		X
-Propone como actividad previa la elaboración de un guión del tema, esquema, resumen o mapa conceptual.											
-Presenta actividades iniciales motivadoras y	X										

estimulantes del aprendizaje del alumno.										
-Incluye un solucionario de actividades que permite al alumno verificar los resultados de sus tareas.										
-Propone actividades relacionadas con la elaboración e interpretación de gráficos.	X	X	X	X			X	X	X	X
-Propone actividades de búsqueda de información complementaria, que obliguen al alumno a utilizar fuentes bibliográficas diversas.				X		X				
-Favorece el aprendizaje de estrategias para la resolución de actividades y problemas.	X					X			X	X
-Incluye actividades que tratan de fomentar el uso de las TIC.	X		X			X	X			X
-Incluye tareas que permiten la formulación de hipótesis, interrogantes y conjeturas por parte del alumno.	X	X	X	X			X	X	X	X
-Propone actividades relacionadas con el análisis de situaciones problemáticas, que instan al alumno a buscar alternativas y soluciones.	X	X	X			X	X	X	X	X
-Incluye actividades que propician el desarrollo de técnicas de debate entre los alumnos.						X	X		X	
-Incluye actividades a realizar cooperativamente o en equipo.		X					X		X	
-Plantea actividades para que el alumno aporte soluciones alternativas y creativas.	X	X				X	X	X	X	X
-Propone actividades de ampliación.		X	X						X	
-Propone actividades relacionadas con contextos diferentes a los aprendidos o con la vida cotidiana del alumno.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

b) OTROS ASPECTOS.

La U.D. 1 del libro de texto analizado...	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
-Realza las ideas más importantes del tema mediante diversos mecanismos (negrita, subrayado, encuadrado...)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
-Favorece la reflexión del alumno mediante el planteamiento de interrogantes	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
-Incluye evaluaciones parciales, que permiten al alumno averiguar sus dificultades y errores durante el proceso de aprendizaje.							X				
-Incluye una autoevaluación final, para que el alumno reconozca sus logros y cómo ha aprendido.							X		X		X
-Insta al alumno a la toma de notas y apuntes complementarios.											
-Relaciona los nuevos contenidos con referencias a otros contenidos tratados con anterioridad.	X					X	X				X

De esta forma, según el análisis realizado de los libros de texto se pueden observar varios tipos de contribución a la competencia “aprender a aprender” que se han dividido en tres grupos claramente diferenciados:

a) Aspectos de “aprender a aprender” a los que los libros de texto contribuyen en gran medida.

Dentro de este primer grupo se pueden situar aquellos aspectos de la competencia “aprender a aprender” que, según el análisis realizado de los libros de texto de Biología y Geología de 3º de ESO, están suficientemente tratados en general en dichos textos. Entre ellos se pueden encontrar:

-El libro de texto ordena las actividades a realizar según un orden lógico. Este orden corresponde, en la mayoría de los casos, al orden de los contenidos trabajados en la Unidad Didáctica correspondiente.

-El libro propone actividades relacionadas con la elaboración o interpretación de gráficos. Por ejemplo, el libro K incluye múltiples actividades para

que el alumno interprete dibujos de la célula y complete con cada uno de sus componentes.

- El libro de texto incluye tareas que permiten la formulación de hipótesis, interrogantes y conjeturas por parte del alumno. Es el caso del libro J, que recoge una actividad en la que el alumno debe plantear una hipótesis acerca de si considera que nuestra piel está formada o no por células como paso previo a la observación de una preparación de células de la mucosa bucal al microscopio.

-El texto propone actividades relacionadas con el análisis de situaciones problemáticas. Muestra de ello es el libro G, en el que en una de sus actividades se pide al alumno su opinión acerca de si cree que todas las personas tienen acceso a los avances médicos o éstos son sólo derecho de unos pocos.

-El libro incluye actividades que propician el desarrollo de técnicas de debate entre los alumnos. Por ejemplo, el libro F insta al alumno a preparar una puesta en común sobre la investigación con células madre como último paso a la elaboración de un pequeño trabajo monográfico.

-El libro de texto incluye actividades a realizar cooperativamente o en equipo, así como se puede observar en el ejemplar B, en el que se pide al alumnado la realización de una actividad grupal para la elaboración de un cuadro-mural en el que se recojan los diferentes aparatos y sistemas del cuerpo humano.

-Plantea actividades para que el alumno aporte soluciones alternativas y creativas, como es el caso de una actividad en la que se pregunta al alumno acerca de la “justicia” de la ley de trasplantes, recogida en el libro A.

-Propone actividades relacionadas con contextos diferentes a los aprendidos o con la vida cotidiana del alumno. Por ejemplo, en el libro E se plantean una serie de actividades relacionadas con uno de los tipos de trasplantes más complejos, el trasplante de rostro.

-Realza las ideas importantes mediante diversos mecanismos. En particular, el libro H encuadra las ideas clave y resalta los términos importantes con una tipografía diferente.

-Favorece la reflexión del alumno mediante el planteamiento de interrogantes. En concreto, en el libro C se pregunta a los alumnos sobre cómo creen que podrían aumentar el número de donaciones de órganos, lo cual favorece claramente su reflexión.

b) Aspectos de “aprender a aprender” a los que los libros de texto contribuyen en cierta medida.

En segundo lugar, existen algunos aspectos de la competencia “aprender a aprender” que se considera que no están suficientemente tratados en los libros de texto analizados, ya que en bastantes de ellos es palpable la ausencia de los mismos. Algunos de estos aspectos de los que se habla son los siguientes:

-El libro de texto ayuda al alumno a identificar los procedimientos para la realización de cada actividad, lo cual constituye una de las fases necesarias a la hora de realizar una tarea si se quiere que dicha tarea ayude al alumno a convertirse en un aprendiz competente (Martín y Moreno, 2011). Este aspecto está ausente en los libros C, D y G.

-Ayuda al alumno a identificar los recursos y herramientas necesarias para la realización de las actividades. Según señalan Martín y Moreno (2011), el alumno debe conocer si necesita algún material antes de enfrentarse a la realización de una tarea si quiere “aprender a aprender”. Los libros B, C, D, E y G no proporcionan al alumno una ayuda en este sentido, según el análisis realizado.

-Planifica la realización de actividades creativas. Según Caldeira (2005), las actividades de los libros de ciencias deben permitir la creatividad del alumno y no presentar el trabajo científico como algo mecánico. Este aspecto está ausente en los libros C, D, E y G.

-Ordena las actividades según dificultad. La competencia aprender a aprender significa, entre otras cosas, ser capaz de afrontar progresivamente nuevos retos del aprendizaje (Real Decreto 1631/2006, anexo I). Si bien algunos de los libros clasifican las actividades según la dificultad de realización de las mismas, como es el caso del libro D, muchos otros no realizan esta labor, como son C, E, G, H y J.

-El libro de texto favorece el aprendizaje de estrategias para la resolución de actividades y problemas. En palabras de Castelló *et al.*, (2001, citados en Pérez Echevarría y Pozo, 2010), “enseñar a aprender implica enseñar a utilizar (los conceptos y procedimientos propios de la materia) en la resolución de problemas” (p. 40). Sólo contribuyen a ello los libros A, F, I, J y K.

-Incluye actividades que tratan de fomentar el uso de las TIC. En concordancia con lo planteado en la legislación, “aprender a aprender” también incluye ser capaz de utilizar los recursos tecnológicos para la recogida y el tratamiento de información (Real Decreto 1631/2006, anexo I). Según la investigación realizada, no contribuyen a este aspecto los textos B, D, E, H, I y K.

c) Aspectos de “aprender a aprender” a los que no contribuyen los libros de texto.

Dentro de este tercer grupo podemos incluir aquellos aspectos que pueden contribuir a la adquisición de la competencia “aprender a aprender” por parte del alumno y que muy escasamente están presentes en los libros de texto de Biología y Geología de 3º de ESO. Se trata en concreto de los siguientes aspectos:

- El libro de texto permite al alumno identificar el objetivo de cada una de las tareas y actividades, pues “aprender a aprender” requiere plantearse objetivos de aprendizaje (Real Decreto 1631/2006, anexo I). Es significativo señalar que ninguno de los textos analizados permite al alumno conocer cuáles son los objetivos de cada una de las tareas planteadas.

- Propone como actividad previa la elaboración de un guión del tema, resumen, esquema o mapa conceptual, pues “aprender a aprender” también incluye actividades relacionadas con la planificación inicial del trabajo (Departamento de Educación, Universidades e Investigación. Gobierno Vasco, 2012). Igualmente, ninguno de los textos estudiados contribuye a ello.

- Presenta actividades iniciales motivadoras o estimulantes para el aprendizaje del alumno. En este sentido, “aprender a aprender” supone desarrollar una motivación y un gusto por aprender (Real Decreto 1631/2006, anexo I). A ello se podría contribuir desde el libro de texto planteando este tipo de actividades al comienzo de cada una de las Unidades Didácticas, aunque según el análisis realizado no ocurre en la mayoría de los textos, a excepción del libro A.

- Incluye un solucionario de actividades, así como evaluaciones parciales y una autoevaluación final. Todos estos aspectos están relacionados con la competencia, en tanto en cuanto ésta requiere que el alumno sea capaz de supervisar y evaluar su propio aprendizaje (Castelló *et al.*, 2001, citados en Pérez Echevarría y Pozo, 2010) o, en otras palabras, que el alumno sea capaz de autoevaluarse, aceptar los errores y aprender de ellos (Real Decreto 1631/2006, anexo I). Estos aspectos están ausentes en la inmensa mayoría de los libros de texto analizados.

- Propone actividades de búsqueda de información complementaria, que obliguen al alumno a utilizar fuentes bibliográficas diversas. En este sentido, “aprender a aprender” incluye conlleva ser capaz de desarrollar habilidades para obtener información (Real Decreto 1631/2006, anexo I). Según la opinión de Caldeira (2005), las actividades de los libros de texto de ciencias deberían ser “de

naturaleza diversa, por ejemplo, de búsqueda y selección de información” (p. 178). A excepción de los textos D, F y K, ninguno de los demás propone este tipo de actividades.

- Incluye actividades de ampliación. Uno de los indicadores de “aprender a aprender” consiste en que el alumno sea capaz de proponerse nuevos retos (Oficina de evaluación, s.f.). A ello pueden contribuir los libros de texto proponiendo actividades que permitan al alumno ampliar sus conocimientos. Salvo los textos B, C e I, los demás no lo hacen.

- Insta al alumno a la toma de notas y apuntes. En este sentido, una de las subcompetencias de “aprender a aprender” tiene que ver con la regulación y supervisión de la tarea durante el proceso (Departamento de Educación, Universidades e Investigación. Gobierno Vasco, 2012), lo cual se puede relacionar con este aspecto. Ninguno de los textos analizados contribuye a esta toma de apuntes o notas.

- Relaciona los nuevos contenidos con referencias a otros tratados con anterioridad. “Aprender a aprender” supone que el alumno sea consciente de lo que sabe (Real Decreto 1631/2006, anexo I). Muchos de los libros analizados, entre ellos B, C, D, E, H, I y J, no relacionan los nuevos contenidos propuestos con los conocimientos previos que debe poseer el alumnado.

A modo de resumen, a continuación se representa el análisis de los libros de texto de un modo más gráfico, de tal manera que se representan los aspectos analizados, tanto los relacionados con las actividades y tareas propuestas como los otros aspectos del libro de texto que pueden contribuir a que el alumno “aprenda a aprender”, contabilizando aquellos libros o editoriales que sí los presentan (color verde) frente a los que no (color rojo) (Figura 2).

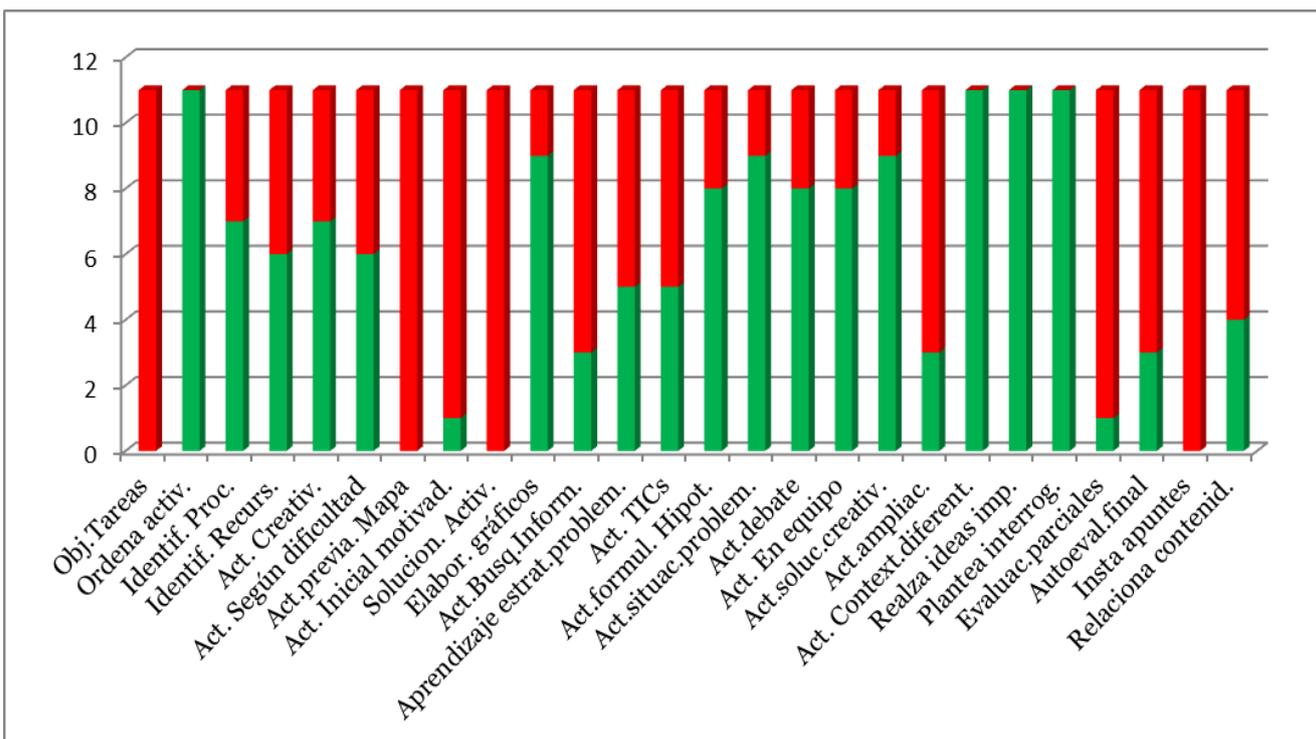


Figura 2: Gráfico resumen de la contribución de la Unidad Didáctica nº 1 de los libros de texto analizados a la competencia “aprender a aprender”. Se presenta en verde la presencia, en el libro de texto de los aspectos analizados, y en rojo su ausencia. Elaboración propia.

2.3.2. Resultados del cuestionario realizado a docentes.

A continuación se presentan los resultados obtenidos a partir del cuestionario realizado a docentes dividiéndolos en tres partes, correspondientes a los tres bloques de dicho cuestionario (Anexo III).

a) Parte 1: sobre la contribución del libro de texto de Biología y Geología de 3º de ESO a la competencia “aprender a aprender”.

En esta parte del cuestionario se presentó a los encuestados los mismos ítems analizados previamente en los libros de texto para que dieran su opinión acerca del tratamiento de dichos aspectos en el libro de texto de Biología y Geología de 3º de ESO con el cual trabajan a diario. En cuanto a las respuestas, se han agrupado en “en absoluto” o “no mucho”, dentro de aspectos que no se tratan en el libro de texto, y “en cierto modo” y “mucho”, como aspectos que sí se trabajan en el mismo, obviando aquellos que responden “no sabe/no contesta”, por no considerar dichas respuestas relevantes a la hora de realizar este análisis en concreto (Figura 3).

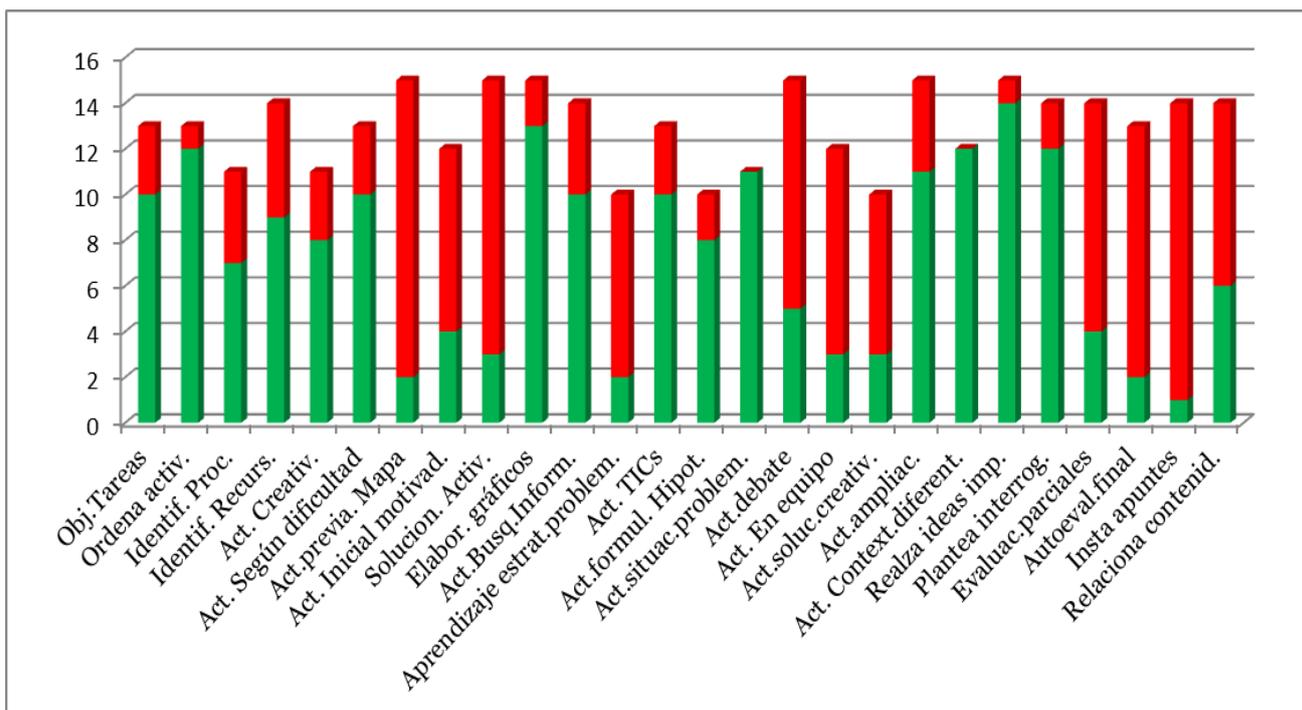


Figura 3: Opinión de los docentes acerca de la contribución del libro de texto de Biología Geología de 3º de ESO utilizado a la competencia “aprender a aprender. Se presenta en verde la presencia de los aspectos analizados en el libro de texto, y en rojo su ausencia, según la opinión del profesorado. Elaboración propia.

b) Parte 2: Sobre la opinión de los docentes acerca de los criterios de selección del libro de texto en los centros educativos.

A continuación se presentan los resultados obtenidos acerca de la opinión de los docentes acerca de los criterios de selección de los libros de texto, correspondientes a la segunda parte de la encuesta realizada a los mismos.

En primer lugar, se preguntó sobre quién realizaba la selección de los libros de texto en el centro educativo (Figura 4). Los resultados obtenidos muestran cómo en un 80%, la selección de libros de texto es realizada conjuntamente por los miembros de cada Departamento Didáctico. En otros centros, la selección de los libros de texto es realizada por el equipo directivo (7%) o por otros (13%). Dentro de este grupo se encuentran los centros educativos de carácter privado, como es el caso del Colegio Mulhacén.

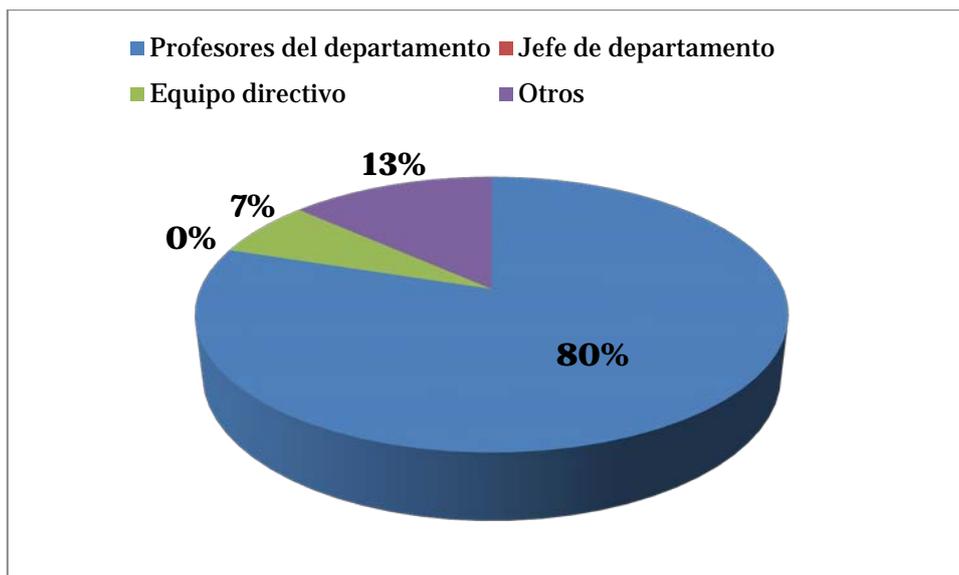


Figura 4: Resultados en porcentajes de la pregunta 1: ¿Quién realiza la selección de los libros de texto en el centro educativo?

Otra de las cuestiones planteadas fue si en el Proyecto Educativo de Centro (PEC) existen criterios definidos para la selección de los libros de texto (Figura 5). Lo que muestran las respuestas de los docentes es que, muchos de ellos (un 47%) desconocen la existencia de dichos criterios. Por un lado, un 13% de los encuestados señala que en el PEC no se recoge ningún tipo de criterio que indique cómo debe ser la selección de los libros de texto. Por otra parte, un 40% de los mismos sí reconoce la existencia de algún tipo de criterio.

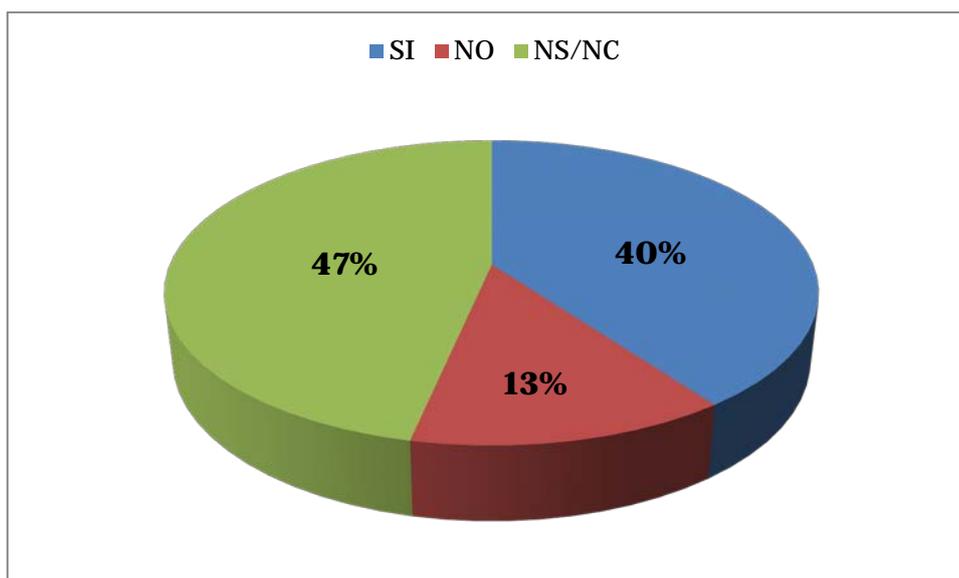


Figura 5: Resultados en porcentajes de la pregunta 2: ¿Existen criterios para la selección de los libros de texto en el PEC.

Las siguientes preguntas de la encuesta trataron de recoger la opinión de los docentes acerca de cuáles deben ser los criterios que se deben seguir a la hora de seleccionar un determinado libro de texto, contrastando dicha opinión con los criterios que se utilizan en la realidad de los centros educativos a la hora de realizar dicha selección. A partir de los resultados que se muestran en la Figura 6, se observa cómo un 73% de los docentes considera que, a la hora de seleccionar un libro de texto deben primar los criterios pedagógicos. Sin embargo, para otros docentes, los criterios de selección del libro de texto deben ser de continuidad (7%), es decir, tratar de trabajar con libros de la misma editorial en todos los cursos, o criterios puramente económicos (7%). Para el restante 13%, se deben tener en cuenta tanto criterios pedagógicos, como económicos o de continuidad, pero siempre primando los pedagógicos en caso de conflicto.

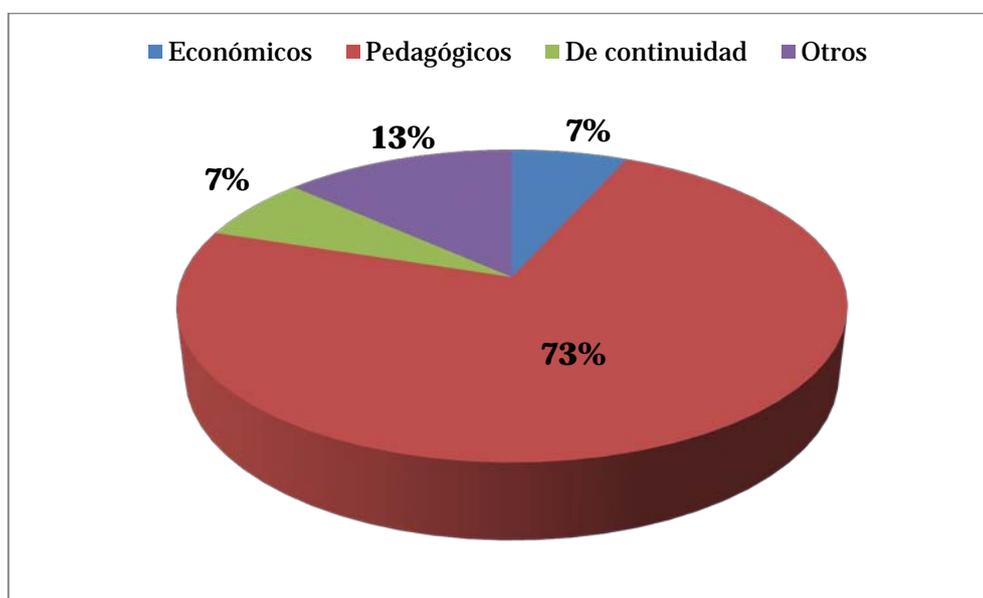


Figura 6: Resultados en porcentajes de la pregunta 3 ¿Qué criterios han de seguirse a la hora de seleccionar un determinado libro de texto?

Por último, y pese a la importancia que la gran mayoría de los docentes otorgan al libro de texto, conclusión que se extrae de la pregunta anterior, esta encuesta refleja cómo un 40% de los sujetos entrevistados respondió que en su centro educativo de trabajo los criterios son de continuidad y un 7% contestó que la selección de unos u otros libros de texto se hace según el precio (Figura 7). Por último, un 13% de los encuestados señala otros criterios diferentes, como que dichos libros sean motivadores, incluyan actividades de diferentes tipos o posibiliten el uso de las TIC.

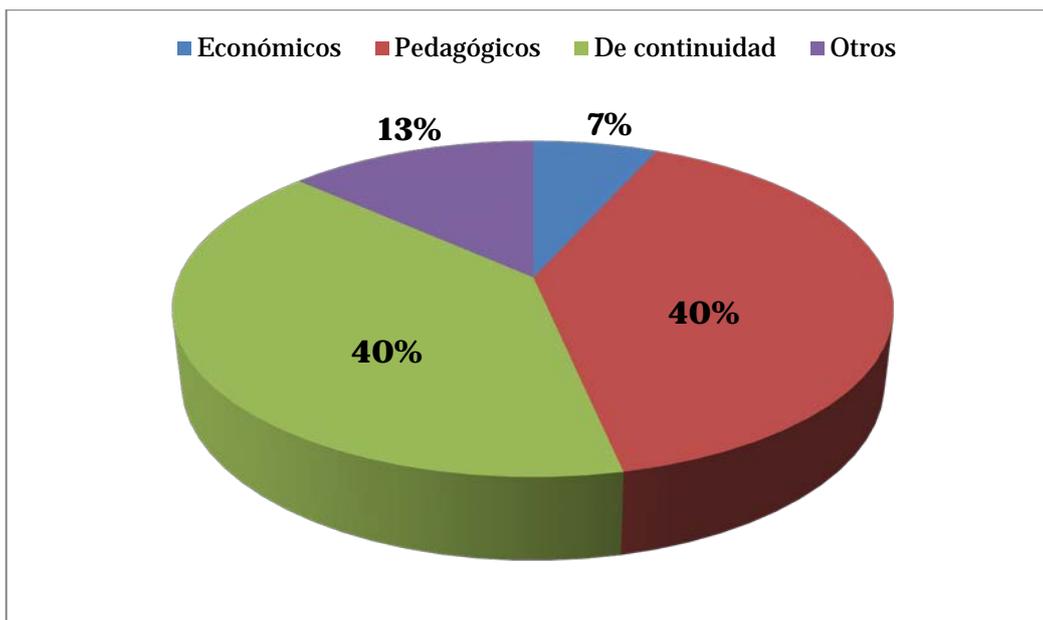


Figura 7: ¿Qué criterios se siguen en su centro educativo a la hora de seleccionar un determinado libro de texto?

c) Parte 3: Sobre la opinión de los docentes acerca del tratamiento de las competencias y de “aprender a aprender” en el libro de texto.

Finalmente, y como última pregunta de la encuesta, se le planteó a los docentes una pregunta abierta para que, brevemente, comentaran su opinión personal acerca del tratamiento de las competencias básicas en general y, de la competencia “aprender a aprender” en particular, en el libro de texto empleado por el profesor. Son muchas y diversas las opiniones obtenidas por lo que se han tratado de agrupar y cuantificar en función de su naturaleza en varias categorías.

Por un lado, un 26% de los docentes encuestados considera que el tratamiento de la competencia “aprender a aprender” y de las demás competencias básicas en el libro de texto es adecuado, pero a la hora de trabajar las competencias en el aula, centran el problema en el escaso tiempo disponible para trabajar la competencia “aprender a aprender” y en la mala estructuración de los libros de texto, que muchas veces pecan de querer incluir demasiados contenidos y actividades.

Por otro lado, la mayoría de los docentes participantes del estudio (47%) posee opiniones negativas acerca del tratamiento de “aprender a aprender” en los

libros de texto, porque aunque consideran que el libro empleado contribuye a la adquisición de la competencia por parte del alumno, el tratamiento de esta competencia en el libro es mejorable o posee algunas deficiencias, entre las que destacan la ausencia de actividades motivadoras, el escaso trabajo de las TIC y el hecho de que no posibilitan al alumno revisar su propio aprendizaje, ya que no incluyen autoevaluaciones ni un solucionario de los resultados de las actividades. Otros docentes dentro de este grupo consideran que las editoriales no han tenido tiempo de adaptar sus libros de texto para el trabajo de las competencias básicas, al ser éstas un elemento del currículo relativamente reciente.

Para otros (7%), en el trabajo de la competencia “aprender a aprender” pesa más la labor del profesorado y del alumnado que el libro de texto utilizado durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Dentro de este mismo grupo, varios docentes señalan que los alumnos no están acostumbrados a realizar actividades que contribuyan a la adquisición de la competencia, como es el caso de actividades innovadoras o aquellas en las que el alumno debe actuar de forma autónoma. De ahí el papel tan importante del profesorado.

Otros docentes (13%) hacen autocrítica, opinando que el profesorado no está preparado en la mayoría de las ocasiones para el trabajo de las competencias básicas en el aula, considerando además que la Administración Pública debería poner los medios suficientes para prepararles en lo que se refiere a cómo enseñar y evaluar las competencias básicas en el aula.

Por último, aquellas opiniones de los docentes más pesimistas (7%) consideran que el trabajo de las competencias básicas en el aula es una utopía y ello se debe, entre otras razones, a que dichas competencias están diseñadas por personas ajenas al día a día del trabajo en el aula y que no tienen conocimiento de cómo se desarrolla el aprendizaje real del alumnado.

A continuación se recogen los resultados presentados anteriormente de forma gráfica, acerca de cómo es el tratamiento de las competencias básicas, en general, y de la competencia “aprender a aprender”, en particular, en el libro de texto (Figura 8).



Figura 8: ¿Cómo es el tratamiento de las competencias básicas y de “aprender a aprender” en particular en el libro de texto empleado por el profesor?

2.3.3. Discusión de los resultados obtenidos.

-Del análisis de los libros de texto de Biología y Geología de 3º de ESO y su contribución a “aprender a aprender”.

En primer lugar, los resultados obtenidos muestran cómo existen aspectos de la competencia “aprender a aprender” a los que los libros de texto contribuyen en gran medida. En otras palabras, dichos aspectos son tratados por la mayoría de los libros de texto analizados. Así, la gran mayoría de dichos libros ordena las actividades a realizar por el alumno según los contenidos con los que dichas actividades se relacionan, realiza las ideas importantes mediante mecanismos como el encuadrado de dichas ideas o una tipografía diferente y recogen actividades relacionadas con la elaboración de gráficos, con la formulación de hipótesis, relacionadas con el análisis de situaciones problemáticas o a realizar en equipo, entre otras.

En relación a estos aspectos, los resultados de la encuesta realizada al profesorado muestran cómo los docentes suelen estar de acuerdo en la mayoría de los mismos. No obstante, los resultados también muestran cómo algunos de ellos

consideran que los libros de texto no incluyen suficientes actividades, como es el caso de actividades a realizar cooperativamente y en equipo, actividades para propiciar el debate y tareas que requieren que el alumno aporte soluciones creativas.

Por otro lado, se encuentran aquellos aspectos de “aprender a aprender” a los que los libros de texto contribuyen en cierta medida, es decir, su ausencia es notable en muchos libros. Entre los principales se encuentra el hecho de que los libros de texto no ayudan al alumno a identificar los procedimientos y recursos para la realización de cada actividad o contribuyen al aprendizaje de estrategias para la resolución de problemas.

En este caso, también las respuestas proporcionadas por el profesorado concuerdan en gran medida con el análisis realizado. Según este trabajo de investigación, los libros de texto en general no suelen incluir actividades que fomenten el uso de las TIC ni clasifican las tareas a realizar según el grado de dificultad de las mismas. Sin embargo, en este caso, la opinión de los docentes es contraria a ambos aspectos, los cuales consideran suficientemente trabajados en los libros de texto.

En último lugar, los resultados del análisis muestran que existe otro grupo de aspectos propios de la competencia “aprender a aprender” a los que los libros de texto no contribuyen. Entre los principales, algunos relacionados con la planificación inicial de la tarea, como es el caso de la identificación del objetivo de tareas y actividades y otros como las actividades de ampliación o la referencia, por parte del libro, a contenidos tratados con anterioridad.

El profesorado, a través de sus respuestas, está de acuerdo con el análisis realizado anteriormente respecto a los aspectos de “aprender a aprender” a los que no contribuyen los libros de texto analizados, en la mayoría de los casos. En cambio, dichos docentes sí consideran que las actividades planteadas en los libros permiten al alumno identificar los objetivos de las tareas y que sí se incluyen en dichos libros suficientes actividades para la búsqueda de información complementaria, lo cual contrasta con el análisis llevado a cabo en esta investigación.

-De los criterios utilizados por los docentes para la selección de los libros de texto.

Los resultados obtenidos de la encuesta ponen de manifiesto, en primer lugar, que en la gran mayoría de los centros educativos la selección de los libros de texto es realizada por el departamento didáctico, en concreto, un 80% de los encuestados así lo responde. Ello está claramente en concordancia con lo que se establece en la LOE, pues según ésta “corresponde a los órganos de coordinación didáctica de los centros públicos adoptar los libros de texto y demás materiales que hayan de utilizarse en el desarrollo de las diversas enseñanzas” (Ley Orgánica 2/2006, disposición adicional IV). En otros centros, esta selección es realizada por el equipo directivo u otros, como es el caso de los centros privados (Colegio Mulhacén). Estos centros, propiedad de una empresa privada, difieren de los centros públicos en algunos aspectos organizativos o de funcionamiento. En el caso concreto de este colegio, la selección de libros de texto la realiza un órgano denominado Departamento Pedagógico, según se ha podido constatar.

Con respecto a si existen criterios recogidos en el PEC para la selección de los libros de texto, es importante considerar que la LOE recoge que estos deben adecuarse a las edades de los alumnos y al currículo, así como tratar las cuestiones científicas con el rigor adecuado (Ley Orgánica 2/2006, disposición adicional IV). Por una parte, para un 40% de los encuestados sí existen criterios para la selección establecidos por el centro educativo y por otra parte, casi la mitad de los encuestados desconoce si existe o no algún tipo de indicación, habiendo un 13% que contesta que no existen tales criterios. De nuevo, la opinión de los profesores de centros privados se refleja en este último porcentaje. Ello tiene su explicación en que el colegio al que pertenecen las personas encuestadas no existe un PEC y por lo tanto, no se definen esos criterios en el mismo.

Por último, la opinión de los docentes acerca de cuáles deben ser los criterios a seguir para seleccionar un determinado libro de texto, muestra una inmensa mayoría de los mismos (73%) que considera que se deben seguir criterios pedagógicos. Ello está claramente en concordancia con el hecho de que el libro de texto es considerado una herramienta imprescindible para el aprendizaje escolar (Lomas y Vera, 2004), además del recurso didáctico que más emplean los docentes para el trabajo de los contenidos y como fuente de actividades (De Pablos, 2009). En menor medida se deben tener en cuenta otros criterios (13%), criterios de continuidad (7%) o económicos (7%). Sin embargo, la realidad muestra cómo en

muchos centros educativos no se tienen en cuenta solamente criterios pedagógicos a la hora de seleccionar un determinado libro de texto, como se refleja en la encuesta realizada a los docentes, sino que adquieren una gran importancia los criterios de continuidad, es decir, se decide en muchos casos elegir libros de texto pertenecientes a la misma editorial para la misma materia y distintos cursos.

-De la opinión de los docentes acerca del tratamiento de las competencias y de “aprender a aprender” en el libro de texto.

Por último, como ponen de manifiesto los resultados del análisis, un 26% de los encuestados considera que el tratamiento de las competencias, en general, y de la competencia “aprender a aprender” es adecuado en el libro de texto que emplean para la materia de Biología y Geología de 3º de ESO. El análisis realizado en este trabajo de investigación es contrario a estas opiniones, puesto que la mayoría de los textos muestran importantes carencias a la hora de ayudar a que el alumno “aprenda a aprender”, como se pudo observar en los resultados de este trabajo.

Por otro lado, casi la mitad de los docentes encuestados (47%), considera que el tratamiento de las competencias y de “aprender a aprender” por parte del libro de texto que emplean sus alumnos es deficiente o inadecuado. Ello concuerda con los resultados obtenidos a partir de este trabajo de investigación, los cuales muestran que muchos libros no contribuyen a varios aspectos que pueden ayudar al alumno a “aprender a aprender”. Una de las principales causas que señalan, con la cual se está de acuerdo, es el poco tiempo que han tenido las editoriales, desde la promulgación de la Ley Orgánica de Educación en 2006, para adaptar sus textos al trabajo de las competencias básicas, introducidas por primera vez en dicha ley.

Otros docentes consideran que para trabajar la competencia “aprender a aprender” es más importante el trabajo del profesor que el libro de texto. Sin embargo, hay que tener en cuenta que el 90% de los profesores usan el libro de texto durante el 95% del tiempo que dura la clase (Caldeira, 2005). Por ello, no se puede obviar la importancia de dicho libro de texto como recurso didáctico básico y elemento fundamental del proceso de enseñanza y aprendizaje, como también se fundamentó anteriormente en este trabajo.

Algunos otros encuestados, en concreto un 13 %, considera que el fallo está en la inadecuada formación del profesorado para el trabajo de las competencias

básicas en el aula, al entrar estas a formar parte del currículo muy recientemente, lo que podría ser objeto de investigación de otro trabajo.

Por último, existe un grupo de docentes (7%), para los cuales el trabajo por competencias es una utopía. Ello puede deberse a que, muchas veces, las competencias se definen de manera teórica en la legislación, pero no de forma operativa, como se argumentó en la fundamentación teórica de esta memoria. Sin embargo, el RD 1631/2006 de Enseñanzas Mínimas para la ESO, en su anexo II, recoge la aportación de cada una de las materias que componen la etapa a cada una de las competencias básicas, incluida la competencia “aprender a aprender”. Ello puede ayudar a estos docentes a conocer cómo trabajar la competencia desde la materia de Biología y Geología de 3º de ESO.

3. PROPUESTA PRÁCTICA.

Como se ha podido inferir a partir de la investigación realizada, muchos de los libros de texto estudiados no están diseñados, en su mayoría, para contribuir a la competencia “aprender a aprender”. Además, se ha visto cómo las actividades y tareas deben jugar un papel fundamental a la hora de contribuir a la adquisición de esta competencia por parte del alumnado (Martín y Moreno, 2011). Por estas razones, el objetivo en este punto consiste en plantear algunas actividades, que pueden servir como modelo a la hora de contribuir a que el alumno “aprenda a aprender”. Para ello se han utilizado algunos de los manuales de texto analizados anteriormente, de tal forma que muchos de los apartados pertenecen a dichos libros, pues se considera que están bien planteados. Por otra parte, también se han rediseñado algunos aspectos para completar las actividades y elaborado otros, con el claro objetivo de que dichas actividades puedan servir de ejemplo a la hora de diseñar otras que contribuyan adecuadamente a la adquisición de la competencia “aprender a aprender” por parte del alumno.

3.1. ACTIVIDAD MODELO N° 1: OBSERVACIÓN DE LA FORMA DE LAS CÉLULAS Y ESTIMACIÓN DE SU TAMAÑO.

Introducción: Nuestro organismo está formado por unos cien billones de células cuyo pequeñísimo tamaño impide que podamos verlas a simple vista. El tamaño de los diferentes tipos de células suele ser muy variado, así como su forma. Para observarlas necesitamos hacer una preparación y utilizar un microscopio (Carrión, Gil y Pedrinaci, 2012).

Objetivos:

- Observar las características morfológicas de algunos tipos de células, como células del tejido epidérmico de una cebolla y células de nuestra mucosa bucal.
- Estimar el tamaño de las células, utilizando por ejemplo células del tejido epidérmico de cebolla.
- Aprender acerca de las diversas morfologías y tamaños que presentan las células.

Materiales: Microscopio óptico, preparaciones de diversos tejidos (epidermis de cebolla y tocino fresco de cerdo), cucharilla de plástico, bisturí, portaobjetos y cubreobjetos, colorantes como azul de metileno y Sudán III, frasco lavador, cuentagotas, agujas enmangadas, papel vegetal milimetrado.

Indicaciones previas: “El procedimiento general que debes seguir para la observación de una preparación histológica es el siguiente” (Argüello González, Fuente Flórez, Lozano Montero, Olazábal Flórez y Panadero Cuartero, 2010, p. 21):

1. Comprueba que todos los dispositivos del microscopio se encuentran en buen estado.
2. Inicia la observación con el objetivo de menor aumento. Coloca para ello la preparación sobre la platina con el cubreobjetos hacia arriba.
3. A continuación, enfoca moviendo lentamente el tornillo macrométrico y, después, el micrométrico.
4. Cuando hayas observado convenientemente la preparación, mueve el revólver para realizar la observación con un objetivo de mayor aumento y vuelve a enfocar.
5. Repite este procedimiento en cada una de las preparaciones que quieras observar.

6. Repite este procedimiento en cada una de las preparaciones que quieras observar.

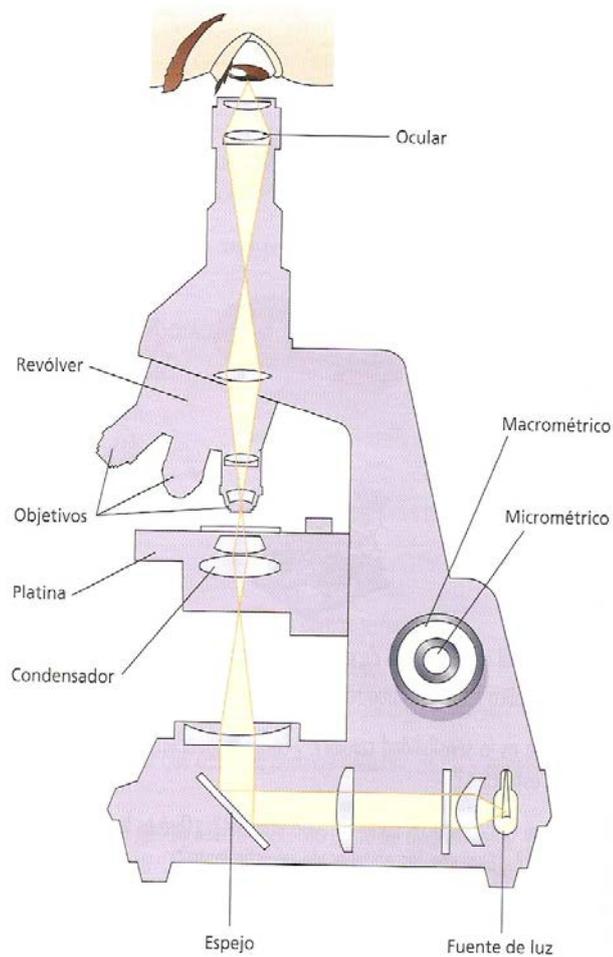


Figura 9. Partes de un microscopio óptico (Argüello González *et al.*, 2010, p. 21)

TAREAS:

- 1. Observación de la forma de las células de la mucosa bucal.**
 - a) Con una cucharilla, raspa el interior de tu mejilla y coloca el material que obtengas sobre un portaobjetos bien extendido” (Basco López de Lerma, Cotano Olivera, Lara Fornelino, Murillo Fernández, De Pedro Pintado y Pizarro Calles, 2010, p. 25).
 - b) Deja secar al aire y, cuando la preparación esté seca, agrega una gota de azul de metileno y desecha el exceso. Deja que el colorante actúe durante cinco minutos. Lava la preparación con abundante agua, cúbreala con un

cubreobjetos y estúdiala al microscopio siguiendo el procedimiento indicado anteriormente (Basco López de Lerma *et al.*, 2010).

- c) Dibuja lo que ves al microscopio, poniendo especial atención en la forma de las células. ¿Qué partes puedes diferenciar en ellas? Haz un esquema en tu cuaderno.

2. Estimación del tamaño de las células.

- a) ¿Cómo crees que podemos hacernos una idea realista del tamaño de las células? Plantea una hipótesis previa y discútela con tus compañeros.
- b) En parejas, separad una hoja interna de la cebolla y desprended la membrana adherida por su cara interna. Extended el fragmento de membrana con una aguja enmangada sobre un portaobjetos con unas gotas de agua (Basco López de Lerma *et al.*, 2010).
- c) Escurrid el agua, añadid unas gotas de azul de metileno y dejad actuar durante cinco minutos (Basco López de Lerma *et al.*, 2010).
- d) Con el cuentagotas, bañad la epidermis con agua hasta que no suelte colorante (Basco López de Lerma *et al.*, 2010).
- e) Cortad un pequeño fragmento de un papel vegetal milimetrado, mojadlo, ponedlo sobre un portaobjetos y colocad sobre él la piel teñida. Cubridlo todo con un cubreobjetos (Blanco Kroeger, Brandi Fernández, Madrid Rangel, Meléndez Hevia y Vidal-Abarca, 2010).
- f) Observad la preparación a 100 aumentos (100x), haced coincidir un cuadrado de papel milimetrado con el campo de visión a 100x, intentando que en su interior queden pocas células y bien extendidas (Carrión *et al.*, 2012).
- g) Estimad cuantas células podrían disponerse, una al lado de la otra, a lo largo de ese milímetro y haced un cálculo aproximado del tamaño del diámetro de la célula (Carrión *et al.*, 2012).
- h) “Las células del epitelio de cebolla son bastante grandes; los glóbulos rojos de nuestra sangre son unas cuarenta veces más pequeños. ¿Cuántos glóbulos rojos cabrían a lo largo, en 1 mm?” (Blanco Kroeger *et al.*, 2010, p. 17).

3. Observación de una muestra de tejido adiposo.

- a) Una vez hayas terminado las tareas anteriores, observa la forma y estima el tamaño de las células del tejido adiposo, utilizando para ello una capa de grasa de tocino de cerdo y Sudán III como colorante, además de papel milimetrado, como en el caso anterior (Basco López de Lerma *et al.*, 2010).

- b) Antes de proceder, elabora un guión de los pasos que debes llevar a cabo.
- c) “¿Por qué el núcleo de las células del tejido adiposo y del tejido epidérmico de cebolla está desplazado hacia la periferia?” (Basco López de Lerma *et al.*, 2010, p. 25).

4. Amplía tus conocimientos.

- a) Busca información sobre la variabilidad de formas existentes en los diferentes tipos de célula y sobre los posibles tamaños de esos tipos. Para ello, utiliza la búsqueda bibliográfica en Internet a través de páginas web como la siguiente:
http://www.biologia.edu.ar/cel_euca/celula1.htm (Textos del área de Biología, Universidad Nacional del Nordeste, Argentina)
- b) Elaborad en parejas un pequeño informe con vuestras observaciones y conclusiones y exponedlo a vuestros compañeros de clase durante varios minutos. Podéis realizar una presentación *PowerPoint* que os sirva de ayuda.
- c) Discutid vuestras conclusiones con el resto de la clase.

3.2 ACTIVIDAD MODELO N° 2: LA TERAPIA MEDIANTE EL USO DE CÉLULAS MADRE Y LA BIOÉTICA (Adaptada de Argüello González *et al.*, 2010).

Introducción: La terapia celular es un método biológico científicamente establecido, que recurre a células madre para reparar o regenerar células deficientes del organismo humano (Castellano Sánchez *et al.*, 2011). El uso de células madre adultas, que se pueden obtener de los propios tejidos de la persona enferma, no implica problemas éticos, mientras que el empleo de células madre embrionarias y la manipulación de embriones representa un grave problema desde el punto de vista de la ética (Argüello González *et al.*, 2010).

Objetivos:

- Investigar acerca de la terapia mediante el uso de células madre y la problemática de la manipulación de embriones, utilizando la búsqueda en Internet.
- Organizar la información obtenido acerca de lo investigado en fichas, para su archivo y consulta.
- Elaborar un pequeño trabajo monográfico sobre el tema.

- Exponer las conclusiones del trabajo ante el grupo clase.

Materiales: Ordenadores con conexión a Internet, bibliografía presente en la biblioteca del centro.

TAREAS:

1. Investiga.

- a) Trata de responder a las siguientes preguntas antes de buscar ningún tipo de información:

-“¿Qué tipo de enfermedades crees que podrían ser objeto de este tipo de terapia?”
“¿Qué problemática puede plantear la manipulación de embriones humanos?”

- b) Utiliza internet y la bibliografía que creas necesaria para buscar información sobre el tema propuesto, tratando de investigar sobre las cuestiones anteriores.

2. Recopila información.

- c) Localiza la información necesaria consultando la bibliografía que consideres oportuna.
- d) Busca información en buscadores de internet. Para ello, puedes utilizar los siguientes términos clave: células madre, terapia celular, bioética, ley de reproducción humana asistida, clonación terapéutica.

3. Organiza la información recopilada.

- e) Recoge la información en una ficha en la que aparezcan:

-La respuesta a las cuestiones investigadas.

-La bibliografía y sitios web utilizados.

4. Elabora un pequeño trabajo.

- f) De acuerdo con las indicaciones de tu profesor/a y junto con un compañero/a, realiza un trabajo que esté basado en la información recogida y que conste de los siguientes apartados:

-Índice.

-Párrafo en el que se presente el tema.

-Las respuestas a las cuestiones planteadas.

-Vuestra valoración personal y las fuentes de información utilizadas.

5. Prepara una exposición.

- g) Preparad una pequeña exposición del trabajo elaborado para ser expuesto ante el grupo clase durante cinco minutos.
- h) Preparad argumentos para discutir, junto con el resto de la clase, acerca de la problemática que acompaña a la investigación con células madre, principalmente si los procesos de manipulación de embriones pueden ser contrarios a la dignidad de los seres humanos.

6. Amplía tus conocimientos.

- i) Observa el siguiente gráfico, publicado en el periódico "ABC" el 10 de Marzo de 2009.

DIFERENTES FORMAS DE OBTENER CÉLULAS MADRE

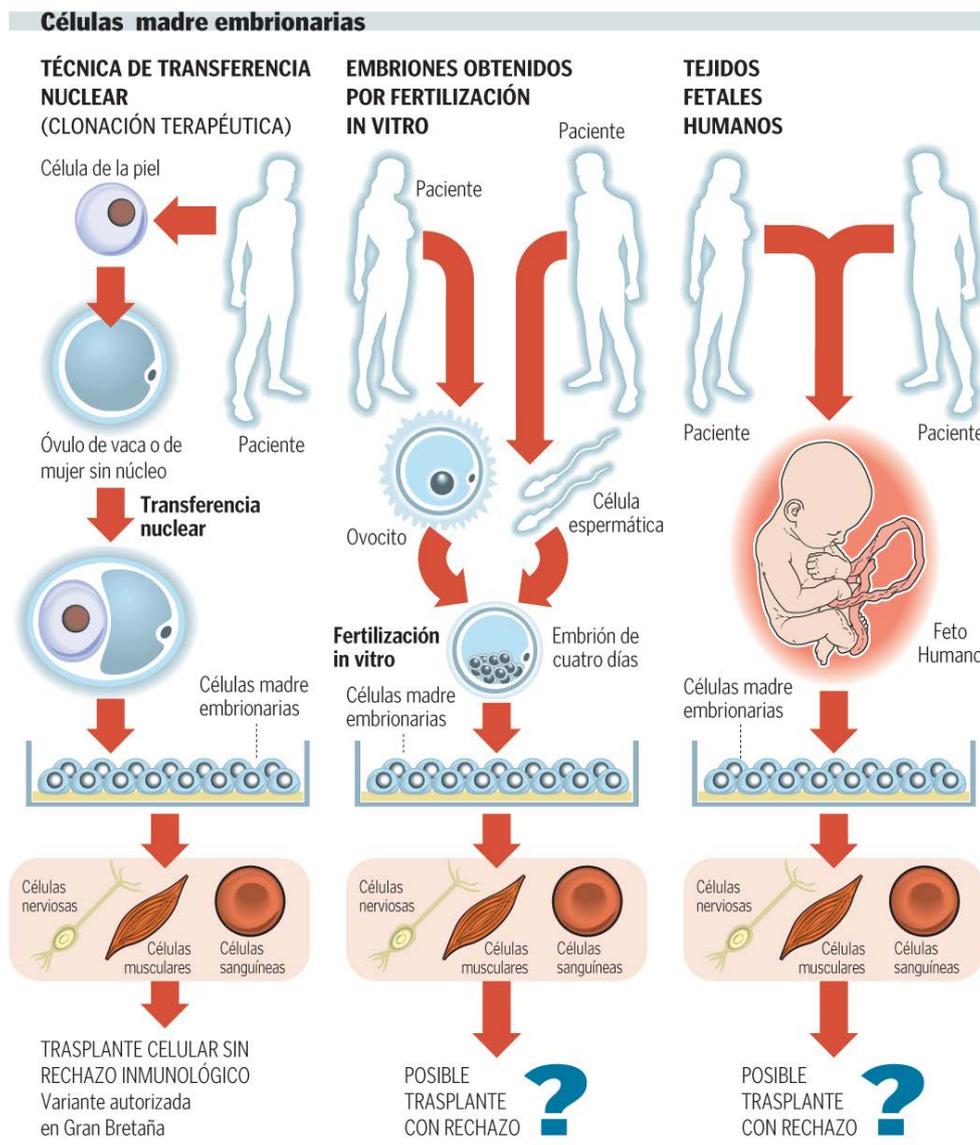


Figura 10: Diferentes formas de obtener células madre (ABC, 2009)

j) Responde a las siguientes cuestiones relacionadas con el gráfico anterior:

- ¿Cuáles son las diferentes formas de obtener células madre?
- ¿Alguna de estas formas puede presentar problemas? ¿De qué tipo?

A continuación se recogen en la Tabla 7 los aspectos propios de la competencia “aprender a aprender”, observables en una actividad, a los cuales contribuyen las actividades modelo diseñadas.

Tabla 7: Aspectos de “aprender a aprender” que cumplen las actividades modelo diseñadas.

	Actividad 1	Actividad 2
-Permite al alumno identificar fácilmente el objetivo de cada una de las actividades.	X	X
-Ordena las actividades a realizar según un orden lógico.	X	X
-Ayuda al alumno a identificar los procedimientos para la realización de cada actividad.	X	X
-Ayuda al alumno a identificar los recursos y herramientas necesarios para cada actividad.	X	X
-Planifica la realización de actividades creativas.	X	X
-Clasifica las actividades propuestas según el grado de dificultad de las mismas.	X	
-Propone como actividad previa la elaboración de un guión, esquema, resumen o mapa conceptual.	X	
-Presenta actividades motivadoras y estimulantes del aprendizaje del alumno.	X	X
-Incluye un solucionario que permite al alumno verificar los resultados de sus tareas.		
-Propone actividades relacionadas con la elaboración e interpretación de gráficos.	X	X
-Propone actividades de búsqueda de información complementaria, que obliguen al alumno a utilizar fuentes bibliográficas diversas.	X	X
-Favorece el aprendizaje de estrategias para la resolución de la actividad.	X	X

-Incluye actividades que tratan de fomentar el uso de las TIC.	X	X
-Incluye tareas que permiten la formulación de hipótesis, interrogantes y conjeturas por parte del alumno.	X	X
-Propone actividades relacionadas con el análisis de situaciones problemáticas, que instan al alumno a buscar alternativas y soluciones.	X	X
-Incluye actividades que propician el desarrollo de técnicas de debate entre los alumnos.	X	X
-Incluye actividades a realizar cooperativamente o en equipo.	X	X
-Plantea actividades para que el alumno aporte soluciones alternativas y creativas.	X	X
-Propone actividades de ampliación.	X	X
-Propone actividades relacionadas con contextos diferentes a los aprendidos o con la vida cotidiana del alumno.	X	X

En conclusión, se puede observar que existen algunos indicadores propios de la competencia “aprender a aprender” a los cuales es difícil contribuir desde las actividades. En este punto hay que reconocer el mérito de las editoriales, puesto que, si bien deben adaptar sus libros de texto de Biología y Geología de 3º de ESO de tal forma que éstos contribuyan a que el alumno “aprenda a aprender” de forma autónoma, ésta no es nada sencilla y debe constituir un proceso gradual de adaptación de dichos textos y sus actividades.

4. CONCLUSIONES.

A partir de la investigación realizada se pueden obtener una serie de conclusiones. Así, en cuanto al primer objetivo específico (a) se concluye que:

- El término competencia surge debido a las nuevas demandas de la sociedad actual, a partir del proyecto europeo DeSeCo (OCDE, 2003), que establece un marco general sobre las competencias y define una serie de competencias clave que los individuos han de adquirir para dar respuesta a esas nuevas necesidades de la sociedad.

- La competencia “aprender a aprender” tiene su origen en dicho proyecto europeo. Se trata de una competencia compleja y multidimensional que abarca aspectos relativos a las capacidades de aprendizaje propio y aspectos relacionados con las habilidades de aprendizaje.

- La incorporación de las competencias básicas al currículo en España se produce a través de la Ley Orgánica de Educación, en el año 2006, que define “aprender a aprender” como una serie de capacidades para iniciarse en el aprendizaje y ser capaz de aprender de forma cada vez más autónoma a lo largo de la vida.

- Desde la materia de Biología y Geología de 3º de ESO se debe contribuir a la adquisición de la competencia “aprender a aprender” por parte del alumnado, tal y como se recoge específicamente en la legislación. Ello obliga a los docentes a llevar a cabo una serie de acciones educativas para promover esta competencia desde el aula.

En segundo lugar, en contestación al segundo objetivo específico (b), se llega a la conclusión de que:

- La competencia “aprender a aprender” implica un “saber hacer”, por lo que las tareas deben jugar un papel fundamental a la hora de trabajar esta competencia en el aula. El libro de texto, como recurso didáctico básico y fuente de tareas y actividades, tiene una importancia primordial y constituye un elemento de gran ayuda para el profesorado a la hora de trabajar esta competencia en el aula.

- El análisis realizado en esta investigación pone de manifiesto cómo la gran mayoría de los libros de texto analizados no cumplen varios de los indicadores de la competencia “aprender a aprender” y, por tanto, no cumplen la función de ayudar al profesorado a trabajar la adquisición de dicha competencia por parte del alumnado en la materia de Biología y Geología de 3º de ESO.

Por otro lado, respecto al siguiente objetivo (c), se concluye que:

- Los criterios pedagógicos, como puede ser la contribución a la competencia “aprender a aprender”, no son criterios primordiales para los docentes a la hora de escoger un libro de texto determinado, teniendo excesiva importancia otros aspectos como el hecho de trabajar con libros de texto de las mismas editoriales o elegir aquellos libros más accesibles para el alumnado desde un punto de vista económico.

Y por último, en respuesta al último objetivo definido en esta investigación (d), se concluye que:

- Los resultados de la investigación ponen de manifiesto la necesidad de una revisión de los libros de texto de Biología y Geología de 3º de ESO y en particular, de las tareas y actividades que en ellos se recogen para que contribuyan en mayor medida a la adquisición de la competencia “aprender a aprender” por parte del alumnado. Por ello se han elaborado un par de actividades modelo para la Unidad Didáctica analizada que contribuyen a casi todos los indicadores propios de la competencia “aprender a aprender” y que pueden servir de guía para un rediseño de las actividades recogidas en los libros de texto.

5. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN FUTURAS.

En este trabajo de investigación se ha llevado a cabo un análisis de diferentes manuales pertenecientes a la materia de Biología y Geología de 3º de ESO para estudiar su contribución a la adquisición de la competencia básica “aprender a aprender” por parte del alumnado. El método utilizado para ello es de elaboración propia del autor de este trabajo, por lo cual es inevitable cierta carga de subjetividad en el mismo y en los análisis realizados. Dada la importancia de esta competencia en particular, sería recomendable perfeccionar dicho método de análisis de libros de texto en función de su contribución a “aprender a aprender”.

Por un lado, como ya se señaló, en esta investigación se ha realizado el análisis de los libros de texto, obviando otros materiales proporcionados por las editoriales al profesor y al alumno que están tomando cada vez más importancia, en especial el material informático en forma de CD-ROM o DVD. Como señala Perales Palacios (2006), “los jóvenes actuales van transformando rápidamente sus modos de interaccionar con el mundo y, por ende, de aprender” (p. 3). Por esta razón, sería de relevancia realizar un estudio de dicho material adicional y de cómo puede ayudar a la adquisición de la competencia “aprender a aprender” por parte del alumnado.

Por otra parte, desde las Ciencias de la Naturaleza se contribuye, lógicamente, a la competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico, pero, como se señala en el Real Decreto de Enseñanzas Mínimas para la ESO, también se establecen relaciones entre esta materia y las otras competencias (Cañas, Martín-Díaz y Niedo, 2012). De este modo, otra posible línea de investigación podría consistir en estudiar la contribución del libro de texto de Biología y Geología de 3º de ESO a la competencia digital, pues desde esta materia se debe contribuir a dicha competencia “a través de la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación (...) para comunicarse, recabar información, retroalimentarla, simular y visualizar situaciones, para la obtención y el tratamiento de datos...” (RD 1631/2006, anexo II).

Y por último, es importante considerar la importancia de la organización del profesorado a la hora de promover esta competencia para “aprender a aprender”. Como recoge Ojanguren (2010), “crear dispositivos organizativos que exijan del trabajo docente un consenso regular sobre actividades, programas, evaluación, etc. es una cuestión de primer orden para desarrollar la competencia de “aprender a aprender” (p. 16). A ello deberá dedicarse mucho trabajo en el futuro.

6. BIBLIOGRAFÍA.

6.1. REFERENCIAS: LIBROS O ARTÍCULOS CITADOS EN EL TRABAJO.

ABC.es (10 de Marzo de 2009). Japón construye el mayor centro de investigación de células madre en plena crisis. *Diario ABC*. Recuperado de <http://www.abc.es/20090310/nacional-sociedad/japon-construye-mayor-centro-200903101057.html>

Argüello González, J.A., Fuente Flórez, R., Lozano Montero, A., Olazábal Flórez, A. y Panadero Cuartero, J.E. (2010). El ser humano como organismo pluricelular. En *Biología y Geología 3º ESO*. (pp. 9-26). Grupo editorial Bruño.

Arnau, L. y Zabala, A. (2007). La enseñanza de las competencias. *Aula de innovación educativa*, 161, 40-46.

Bárcena Rodríguez, J., Cabrera Calero, A.M. y Sanz Esteban, M. (2010). La organización del cuerpo humano. En *Biología y Geología 3º ESO*. (pp. 4-15). Oxford University Press.

Basco López de Lerma, R.D., Cotano Olivera, C., Lara Fornelino, C., Murillo Fernández, M., De Pedro Pintado, M. y Pizarro Calles, A. (2010). Del átomo al ser humano. En *Bio_Geo 03. Aula 360º*. (pp. 14-30). Editorial Edelvives.

Belart, C. (2011). El ser humano, un organismo pluricelular. En *Biología y Geología 3º ESO*. (pp. 6-23). Editorial Editex.

Blanco, A. (2007). La representación del tiempo histórico en los libros de texto de primero y segundo de la Enseñanza Secundaria Obligatoria. *Departamento de didáctica de las Ciencias Sociales*. Universidad de Barcelona.

Blanco, A., España, E. y Rodríguez Mora, F. (2012). Contexto y enseñanza de la competencia científica. *Alambique: didáctica de las ciencias experimentales*, 70, 9-18.

Blanco Kroeger, M., Brandi Fernández, A., Madrid Rangel, M.A., Meléndez Hevia, I. y Vidal-Abarca, E. (2010). La organización del cuerpo humano. En *Biología y Geología 3º ESO*. (pp. 8-21). Editorial Santillana.

- Blasco, A., Gran, A., Jimeno Fernández, A., Palacios, J., Saumell, I. y Uguedo i Úcar, L. (2011). El cuerpo humano. En *B3. biología y Geología 3*. (pp. 7-24). Editorial Casals.
- Bolívar, A. (2009). Aprender a aprender a lo largo de la vida. Multitarea. *Revista de didáctica*, 4, 63-96.
- Cabero, J. (2007). *Tecnología educativa*. Madrid: McGraw Hill.
- Caldeira, M.H. (2005). Los libros de texto de ciencias, ¿cómo deberían ser? *Tarbiya: revista de investigación e innovación educativa*, 36, 167-180. Recuperado de <http://web.uam.es/servicios/apoyodocencia/ice/tarbiya/pdf/revistas/Tarbiya036.pdf>
- Calvo Aldea, D. (2007). Organización general del cuerpo humano. En *Biología y Geología 3º ESO*. (pp. 7-21). McGraw Hill.
- Cañas, A., Martín-Díaz, M.J. y Nieda, J. (2012). ¿Cómo se colabora desde la competencia científica al desarrollo de las demás? *Alambique: didáctica de las ciencias experimentales*, 70, 46-53.
- Carretero, M^a R. y Vilà, M. (2010). La evaluación de la competencia de aprender a aprender. *Aula de innovación educativa*, 192, 30-34.
- Carrión, F., Gil, C. y Pedrinaci, E. (2012). El ser humano como animal pluricelular. En *Biología y Geología 3º ESO*. (pp. 6-24). Editorial SM.
- Castellano Sánchez, M., Fernández Aguilar, E.M. y Quijada Sánchez, M. (2011). Organización del cuerpo humano. En *Biología y Geología 3º ESO*. (pp. 6-27). Algaida editores.
- Comisión Europea. Dirección General de Educación y Cultura. (2004). *Puesta en práctica del programa de trabajo "Educación y Formación 2010" Grupo de Trabajo B "Competencias Clave". Competencias clave para un aprendizaje a lo largo de la vida. Un marco de referencia Europeo*. Recuperado de http://www.educastur.princast.es/info/calidad/indicadores/doc/comision_europea.pdf
- Consejería de Educación. Junta de Andalucía (2008). *El modelo de evaluación de diagnóstico en Andalucía*. Recuperado de

http://www.juntadeandalucia.es/educacion/agaeve/c/document_library/get_file?uuid=3301f2b8-639a-4d5c-baa1-872b74bd6fe6&groupId=35690

- De la Fuente Arias, J. (2010). Estrategias metodológicas y de evaluación para promover la competencia para aprender a aprender. *Aula de innovación educativa*, 192, 11-14.
- Del Carmen, L.M. y Jiménez Aleixandre, M.P. (2010). Los libros de texto: un recurso flexible. *Alambique: didáctica de las ciencias experimentales*, 66, 48-55.
- De Pablos, J. (2009). *Tecnología educativa. La formación del profesorado en la era de Internet*. Málaga: Aljibe.
- Departamento de educación, universidades e investigación. Gobierno Vasco. (2012). *Competencia para aprender a aprender. Marco teórico*. Recuperado de http://www.ediagnostikoak.net/edweb/cas/materiales-informativos/ED_marko_teorikoak/Aprender_a_aprender.pdf
- Edebé, Obra colectiva. (2011). La célula y los organismos pluricelulares. En *Biología y Geología 3*. (pp. 3-13). Guadiel (Grupo Edebé).
- Eurydice (2002). *Key competencies. A developing concept in general compulsory education*. Bélgica: Eurydice European Unit. European Commission (Directorate-General for Education and Culture). Consultado el 25 de abril de 2006 en http://bookshop.europa.eu/en/key-competencies-pbEC3212295/downloads/EC-32-12-295-EN-N/EC3212295ENN_002.pdf;pgid=y8dIS7GUWMdSR0EALMEUUsWb0000egynmh3d;sid=SvIEEQ5TXIdEF19cMF3atmx26Do4QayQNqk=?FileName=EC3212295ENN_002.pdf&SKU=EC3212295ENN_PDF&CatalogueNumber=EC-32-12-295-EN-N
- Garagorri, X. (2007). Currículo basado en competencias: aproximación al estado de la cuestión. *Aula de innovación educativa*, 161, 47-55.
- García Bellido, R., González Such, J. y Jornet Meliá, J.M. (2012). Evaluar la competencia aprender a aprender: una propuesta metodológica. *Revista profesorado*, 16. Recuperado de <http://www.ugr.es/local/recfpro/rev161ART7.pdf>.
- Hernández, J., Martínez, J. y Plaza, C. (2010). La organización del cuerpo humano. En *Biología y Geología 3º ESO*. (pp. 10-22). Grupo Anaya.

- Higgins, S., Wall, K., Baumfield, V., Hall, E., Leat, D. y Moseley, D. (2007) *Learning to Learn in Schools Phase 3 Evaluation: Final Report*. London: Campaign for Learning. Recuperado de <http://www.campaignforlearning.org.uk/cfl/assets/documents/Research/Phase3Year1Report.pdf>
- Jiménez Aleixandre, M.P. (1997). Libros de texto: un material entre otros. *Alambique: didáctica de las ciencias experimentales*, 11.
- Lemus, R. y Monereo, C. (2010). Dime cómo evalúas y te diré como aprenden (a aprender) tus alumnos. *Aula de innovación educativa*, 190, 56-59.
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de Mayo, de *Educación*. Boletín Oficial del Estado, 106, de 4 de mayo de 2006.
- Lomas, C. y Vera, M. (2004). Los libros de texto. *Textos de didáctica de lengua y literatura*, 36, 7-14.
- Martín, E. y Moreno, A. (2007). *Competencia para aprender a aprender*. Madrid: Alianza.
- Monereo, C. y Pozo, J. I. (2010). Aprender a aprender: cuando los contenidos son el medio. *Aula de innovación educativa*, 190, 35-37.
- Moreno, A. (2006). Learning to learn. En *Learning to learn network meeting. Report from second meeting of the network*. (pp. 30-31). 23 – 24 de Noviembre, Ispra, Italy, Recuperado de <http://crell.jrc.ec.europa.eu/download/Conferences/L2Lnw2.pdf>
- Moya Otero, J. (2008). Las competencias básicas en el diseño y desarrollo del currículo. *Revista qurriculum*, 21, 57-78.
- OCDE (2003) *DeSeCo. La definición y selección de competencias clave. Resumen Ejecutivo*. Recuperado de: <http://www.deseco.admin.ch/bfs/deseco/en/index/03/02.parsys.78532.downloadList.94248.DownloadFile.tmp/2005.dsceexecutivesummary.sp.pdf>
- Oficina de evaluación. Viceconsejería de Educación. Conserjería de educación y ciencia de Castilla-la-Mancha. (s. f.). *Sistema de indicadores de la evaluación de diagnóstico de las competencias básicas*. Recuperado de

<http://www.region11.edu.ar/publico/portal/doc/stmainindicadorescompetencias.pdf>

Ojanguren, M^a. T. (2010). Estrategia organizativa para mejorar la competencia de aprender a aprender. *Aula de innovación educativa*, 192, 15-17.

Perales Palacios, F.J. (2006). Pasado, presente y ¿futuro? De los libros de texto. *Alambique: didáctica de las ciencias experimentales*, 48.

Pérez Echevarría, M.D.P y Pozo, J.I. (2010). Enseñar a aprender: ¿ejercicios o problemas? *Aula de innovación educativa*, 190, 38-40.

Pérez Gómez, A.I. (2007). La naturaleza de las competencias básicas y sus aplicaciones pedagógicas. *Cuadernos de educación de Cantabria*, 1.

Perrenoud, P. (2004). La clave de los campos sociales: Competencias del actor autónomo. En Rychen, D.S. y Salganik, L.H. (Eds), *Definir y seleccionar competencias clave para la vida* (pp. 216-258). México: Fondo de cultura económica. Recuperado de http://rubenama.com/historia_unam/lecturas/perrenoud_clave_campos_sociales.pdf

Prats, J. (2012). Criterios para la elección del libro de texto de historia. *Íber. Didáctica de las Ciencias Sociales, Geografía e Historia*, 70, 7-13.

Prendes Espinosa, M.P. y Solano Fernández, I.M. (2003). Herramienta de evaluación de material didáctico impreso. *Grupo de Tecnología Educativa*, Universidad de Sevilla. Recuperado de <http://tecnologiaedu.us.es/nweb/htm/pdf/paz7.pdf>

Real Decreto 1631/2006, de 29 de Diciembre, *por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a Educación Secundaria Obligatoria*. Boletín Oficial del Estado, 5, de 5 de enero de 2007.

Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo 2006/962/CE, de 18 de diciembre, *sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente*. Diario oficial de la Unión Europea, L 394, de 18 de diciembre de 2006. Recuperado de http://www.mcu.es/cine/docs/Novedades/Recomendacion_Parlamento_Europeo_Consejo_Aprendizaje_permanente.pdf

- Sáiz Serrano, J. (2011). Actividades de libros de texto de historia, competencias básicas y destrezas cognitivas, una difícil relación: análisis de manuales de 1º y 2º de ESO. *Didáctica de las ciencias experimentales y sociales*, 25, 37-64.
- Teixidó, J. (2010). Aprender a aprender a l'escola. Desenvolupament de la competencia d'aprendre a aprende a l'educació obligatòria. *Revista Catalana de Pedagogia*, 7, 137-162.
- Universidad Internacional de La Rioja (2013a). *Seminario: Introducción a la metodología de investigación*. Material no publicado.
- Universidad Internacional de La Rioja (2013b). *Tema 3: Contextualizar la investigación de un trabajo fin de máster*. Material no publicado.
- Universidad Internacional de La Rioja (2013c). *Tema 3: Recursos didácticos de física y química*. Material no publicado.

6.2. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA.

- Ambrós, A. (2009). La programación de unidades didácticas por competencias. *Aula de innovación educativa*, 180, 26-32.
- Barranco Casado, M^a A. (2011). Las competencias básicas en la materia de ciencias de la naturaleza. *Innovación y experiencias educativas*, 47.
- Blanco, A., España, E. y Rodríguez Mora, F. (2012). Hacia la competencia científica. *Alambique: didáctica de las ciencias experimentales*, 70, 9-18.
- Caballer, M^a. J. y Serra, R. (2001). Aprender a leer y escribir ciencias. *Alambique: didáctica de las ciencias experimentales*, 30.
- Cañas, A., Martín-Díaz, M^a. J. y Nieda, J. (2007). Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico: la competencia científica. *Alambique: didáctica de las ciencias experimentales*, 57, 122-126.
- Castelló, M. y Monereo, C. (2009). *Guía para el análisis de pruebas evaluativas desde la perspectiva PISA*. Recuperado de <http://www.sintedi.com/>
- Couso, D. (2013). La elaboración de unidades didácticas competenciales. *Alambique: didáctica de las ciencias experimentales*, 74, 12-24.

- De la Fuente Arias, J. (2010). Estrategias metodológicas y de evaluación para promover la competencia para aprender a aprender. *Aula de innovación educativa*, 192, 11-14.
- Durán Gisbert, D. (2009). GAPISA, una guía para el análisis de pruebas evaluativas desde la perspectiva PISA. En Monereo, C., *Pisa como excusa: repensar la evaluación para cambiar la enseñanza* (pp. 111-119). Barcelona: Graó.
- Gómez Crespo, M.A. (2010). Aprender a aprender usando las TIC en el aula de ciencias. *Aula de innovación educativa*, 190, 53-55.
- Guisasola, J. y Santos, T. (2009). De la definición de competencias a su desarrollo en la clase de ciencias. *Aula de innovación educativa*, 186.
- Monereo, C. y Pozo, J.I. (2010). Competencias básicas. *Cuadernos de pedagogía*, 370.
- Orden, de 10 de Agosto de 2007, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Secundaria Obligatoria en Andalucía. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, 171, de 30 de agosto de 2007.
- Pérez Jiménez, J.M. (2010). Competencia para aprender a aprender: ¿De qué hablamos? ¿Se puede enseñar? ¿Se puede evaluar? *I Congreso de inspección de Andalucía: Competencias básicas y modelos de intervención en el aula*, 1-17, 27 de enero de 2010, Mijas (Málaga).
- Quintanilla, M. R. (2012). Investigar y evaluar competencias de pensamiento científico en el aula de secundaria. *Alambique: didáctica de las ciencias experimentales*, 70, 66-74.

7. ANEXOS.

7.1. ANEXO I: LISTADO DE LIBROS Y UNIDADES DIDÁCTICAS ANALIZADAS.

- Argüello González, J.A., Fuente Flórez, R., Lozano Montero, A., Olazábal Flórez, A. y Panadero Cuartero, J.E. (2010). El ser humano como organismo pluricelular. En *Biología y Geología 3º ESO*. (pp. 9-26). Grupo editorial Bruño.
- Bárcena Rodríguez, J., Cabrera Calero, A.M. y Sanz Esteban, M. (2010). La organización del cuerpo humano. En *Biología y Geología 3º ESO*. (pp. 4-15). Oxford University Press.
- Basco López de Lerma, R.D., Cotano Olivera, C., Lara Fornelino, C., Murillo Fernández, M., De Pedro Pintado, M. y Pizarro Calles, A. (2010). Del átomo al ser humano. En *Bio_Geo 03. Aula 360º*. (pp. 14-30). Editorial Edelvives.
- Belart, C. (2011). El ser humano, un organismo pluricelular. En *Biología y Geología 3º ESO*. (pp. 6-23). Editorial Editex.
- Blasco, A., Gran, A., Jimeno Fernández, A., Palacios, J., Saumell, I. y Uguedo i Úcar, L. (2011). El cuerpo humano. En *B3.iología y Geología 3*. (pp. 7-24). Editorial Casals.
- Blanco Kroeger, M., Brandi Fernández, A., Madrid Rangel, M.A., Meléndez Hevia, I. y Vidal-Abarca, E. (2010). La organización del cuerpo humano. En *Biología y Geología 3º ESO*. (pp. 8-21). Editorial Santillana.
- Calvo Aldea, D. (2007). Organización general del cuerpo humano. En *Biología y Geología 3º ESO*. (pp. 7-21). McGraw Hill.
- Carrión, F., Gil, C. y Pedrinaci, E. (2012). El ser humano como animal pluricelular. En *Biología y Geología 3º ESO*. (pp. 6-24). Editorial SM.
- Castellano Sánchez, M., Fernández Aguilar, E.M. y Quijada Sánchez, M. (2011). Organización del cuerpo humano. En *Biología y Geología 3º ESO*. (pp. 6-27). Algaida editores.
- Edebé, Obra colectiva. (2011). La célula y los organismos pluricelulares. En *Biología y Geología 3*. (pp. 3-13). Guadiel (Grupo Edebé).
- Hernández, J., Martínez, J. y Plaza, C. (2010). La organización del cuerpo humano. En *Biología y Geología 3º ESO*. (pp. 10-22). Grupo Anaya.

7.2. ANEXO II: ASPECTOS DE “APRENDER A APRENDER” OBSERVABLES EN LOS LIBROS DE TEXTO.

Tabla 4. Relación entre los indicadores de la competencia “aprender a aprender” y posibles aspectos observables en los libros de texto de Biología y Geología de 3º de ESO.

<p style="text-align: center;">INDICADORES DE LA COMPETENCIA BÁSICA APRENDER A APRENDER (Adaptado de Sistema de Indicadores de Castilla La Mancha y Evaluación diagnóstica del País Vasco)</p>	<p style="text-align: center;">POSIBLES ASPECTOS OBSERVABLES EN LOS LIBROS DE TEXTO DE BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA DE 3º DE ESO</p>
<p>SUBCOMPETENCIA 1: PLANIFICACIÓN INICIAL DE LA TAREA CONOCIMIENTO DE LOS OBJETIVOS, GRADO DE DIFICULTAD Y DE NOVEDAD), TOMA DE DECISIONES Y REALIZACIÓN.</p>	<p>LA UD “X” DEL LIBRO DE TEXTO ANALIZADO...</p>
<p>a) Concreta el objetivo de la tarea.</p>	<p>-Permite al alumno identificar fácilmente el objetivo de cada una de las tareas y actividades.</p>
<p>b) Decide las actividades adecuadas al fin propuesto.</p>	<p>-Planifica actividades adecuadas a favorecer el desarrollo de los objetivos de la UD.</p>
<p>c) Ordena las fases en el tiempo, a corto, medio y largo plazo.</p>	<p>-Ordena las actividades a realizar según un orden lógico</p>
<p>d) Identifica y selecciona los procedimientos y recursos</p>	<p>-Ayuda al alumno a identificar los procedimientos para la realización de cada actividad -Ayuda al alumno a identificar los recursos y herramientas necesarios para cada actividad</p>
<p>e) Realiza tareas con rigor, orden, precisión y creatividad.</p>	<p>-Define ordenadamente y con precisión las actividades a realizar por el alumno. -Planifica la realización de actividades creativas</p>
<p>f) Diferencia y clasifica tareas según grado de dificultad y de novedad.</p>	<p>-Clasifica las actividades propuestas según el grado de dificultad de las mismas</p>
<p>g) Realiza una lectura previa y elabora un guión.</p>	<p>-Propone como actividad previa la elaboración de un guión del tema, esquema, resumen o mapa conceptual.</p>
<p>h) Usa el resumen, esquema, mapa conceptual, tablas, cuadros comparativos...</p>	
<p>i) Asociación del aprendizaje a la atención y el interés del profesorado</p>	<p>-Presenta actividades iniciales motivadoras y estimulantes del aprendizaje del alumno</p>
<p>SUBCOMPETENCIA 2: REGULACIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA TAREA DURANTE EL PROCESO</p>	

j) Verifica los resultados parciales, las dificultades y gestiona los errores a lo largo del proceso.	-Incluye un solucionario de actividades que permite al alumno verificar los resultados de sus tareas. -Incluye evaluaciones parciales, que permiten al alumno averiguar sus dificultades y errores durante el proceso de aprendizaje.
k) Subraya o realza las ideas más importantes	-Realza las ideas más importantes del tema mediante diversos mecanismos (negrita, subrayado, encuadrado...)
l)Formulación de interrogantes para nuevos contenidos	-Favorece la reflexión del alumno mediante el planteamiento de interrogantes
m)Contraste de lo aprendido con lo conocido	-Relaciona los nuevos contenidos con referencias a otros contenidos tratados con anterioridad
n)Lleva a cabo la toma de notas y apuntes	-Insta al alumno a la toma de notas y apuntes complementarios.
o) Realiza la representación con gráficas, imágenes, croquis, bocetos...	-Propone actividades relacionadas con la elaboración e interpretación de gráficos.
p)Usa de técnicas de búsqueda de información	-Propone actividades de búsqueda de información complementaria, que obliguen al alumno a utilizar fuentes bibliográficas diversas.
q)Utiliza estrategias de resolución de problemas	-Favorece el aprendizaje de estrategias para la resolución de actividades y problemas
r)Elabora actividades propias y variadas	Incluye actividades... -Que tratan de fomentar el uso de las TIC. -Que permiten la formulación de hipótesis, interrogantes y conjeturas por parte del alumno -Relacionadas con el análisis de situaciones problemáticas, que instan al alumno a buscar alternativas y soluciones -Para fomentar la búsqueda y el tratamiento de nueva información. -Que propician el desarrollo de técnicas de debate entre los alumnos.
s)Practica el trabajo en equipo	-Incluye actividades a realizar cooperativamente o en equipo.
t) Aporta soluciones alternativas y creativas y ajusta las decisiones iniciales.	-Plantea actividades para que el alumno aporte soluciones alternativas y creativas.
SUBCOMPETENCIA 3. RECONOCIMIENTO Y EXPRESIÓN DE LO APRENDIDO	
u)Reconoce los logros que obtiene y cómo ha aprendido	-Incluye una autoevaluación final, para que el alumno reconozca sus logros y cómo ha aprendido.
v) Identifica cuáles son los aspectos en los que debe mejorar y se propone nuevos retos	-Propone actividades de ampliación.
w)Identifica nuevas situaciones en las que aplicar lo aprendido	-Propone actividades relacionadas con contextos diferentes a los aprendidos o con la vida cotidiana del alumno.

Elaboración propia a partir del Instituto Vasco de Evaluación e Investigación Educativa (Departamento de Educación, Universidades e Investigación. Gobierno Vasco, 2012) y del sistema de indicadores para la evaluación de diagnóstico desarrollado por la Conserjería de Educación y Ciencia de Castilla La Mancha (s.f.).

7.3. ANEXO III: ENCUESTA REALIZADA A DOCENTES.

Edad:
Centro educativo:
Curso/s en el/los que imparte docencia:

*La siguiente encuesta tiene el objetivo de recoger la opinión del profesorado para fundamentar una investigación sobre la contribución de los libros de texto a la adquisición de la competencia básica “aprender a aprender”, como parte de un trabajo fin de máster, del Máster de Formación del Profesorado de la Universidad de la Rioja (UNIR).

• **PARTE 1: CONTRIBUCIÓN DEL LIBRO DE TEXTO DE 3º ESO A LA ADQUISICIÓN DE LA COMPETENCIA BÁSICA “APRENDER A APRENDER”.**

En cada una de las preguntas siguientes, rodee con un círculo el número que mejor se adecúe a su opinión sobre la importancia del asunto en cuestión. La escala que aparece encima de los números refleja las diferentes opiniones.

Pregunta	Escala de importancia				
	En absoluto	No mucho	NS/NC	En cierto modo	Mucho
El libro de texto, empleado en la materia de Biología y Geología de 3º de ESO...					
-Permite al alumno identificar fácilmente el objetivo de cada una de las tareas y actividades.	1	2	3	4	5
-Planifica actividades adecuadas a favorecer el desarrollo de los objetivos de la UD.	1	2	3	4	5
-Ordena las actividades a realizar según un orden lógico	1	2	3	4	5
-Ayuda al alumno a identificar los procedimientos para la realización de cada actividad	1	2	3	4	5
-Ayuda al alumno a identificar los recursos y herramientas necesarios para cada actividad	1	2	3	4	5
-Define ordenadamente y con precisión las actividades a realizar por el alumno.	1	2	3	4	5
-Planifica la realización de actividades creativas	1	2	3	4	5
-Clasifica las actividades propuestas según el grado de dificultad de las mismas	1	2	3	4	5
-Propone como actividad previa la elaboración de un guión del tema, esquema, resumen o mapa conceptual.	1	2	3	4	5
-Presenta actividades iniciales motivadoras y estimulantes del aprendizaje del alumno	1	2	3	4	5
-Incluye un solucionario de actividades que permite al alumno verificar los resultados de sus tareas.	1	2	3	4	5
-Incluye evaluaciones parciales, que permiten al alumno averiguar sus dificultades y errores durante el proceso de aprendizaje.	1	2	3	4	5

-Realza las ideas más importantes del tema mediante diversos mecanismos (negrita, subrayado, encuadrado...)	1	2	3	4	5
-Favorece la reflexión del alumno mediante el planteamiento de interrogantes	1	2	3	4	5
-Relaciona los nuevos contenidos con referencias a otros contenidos tratados con anterioridad	1	2	3	4	5
-Insta al alumno a la toma de notas y apuntes complementarios.	1	2	3	4	5
-Propone actividades relacionadas con la elaboración e interpretación de gráficos.	1	2	3	4	5
-Propone actividades de búsqueda de información complementaria, que obliguen al alumno a utilizar fuentes bibliográficas diversas.	1	2	3	4	5
-Favorece el aprendizaje de estrategias para la resolución de actividades y problemas	1	2	3	4	5
-Incluye actividades que tratan de fomentar el uso de las TIC.	1	2	3	4	5
-Incluye actividades que permiten la formulación de hipótesis, interrogantes y conjeturas por parte del alumno	1	2	3	4	5
-Incluye actividades relacionadas con el análisis de situaciones problemáticas, que instan al alumno a buscar alternativas y soluciones	1	2	3	4	5
-Incluye actividades para fomentar la búsqueda y el tratamiento de nueva información.	1	2	3	4	5
-Incluye actividades que propician el desarrollo de técnicas de debate entre los alumnos.	1	2	3	4	5
-Incluye actividades a realizar cooperativamente o en equipo.	1	2	3	4	5
-Incluye actividades para que el alumno aporte soluciones alternativas y creativas.	1	2	3	4	5
-Incluye una autoevaluación final, para que el alumno reconozca sus logros y cómo ha aprendido.	1	2	3	4	5
-Propone actividades de ampliación.	1	2	3	4	5
-Propone actividades relacionadas con contextos diferentes a los aprendidos o con la vida cotidiana del alumno.	1	2	3	4	5

• **PARTE 2: CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LOS LIBROS DE TEXTO.**

En cada una de las preguntas siguientes, rodee con un círculo la opción que considere más correcta.

1. Cuando se deben seleccionar textos para la materia de Biología y Geología, la selección...

- a) Es realizada conjuntamente por todos los profesores del departamento.
- b) La realiza exclusivamente el jefe de departamento.
- c) Los textos son propuestos por el equipo directivo

d) Es realizada según otros criterios. Especifique cuáles

2. En el Proyecto Educativo del Centro existen criterios fijados para la selección de libros de texto.

- a) Sí.
- b) No.
- c) NS/NC.

3. Considera que los criterios de selección del libro de texto, DEBEN SER:

- a) Económicos, seleccionando los textos más asequibles que faciliten la adquisición por parte de las familias.
- b) Pedagógicos, en función de su contribución a la adquisición de las CC.BB en general y de la competencia “aprender a aprender” en particular.
- c) De continuidad, es decir, se deberían seleccionar textos de una misma editorial para una misma materia.
- d) Otros. Especifique cuáles

4. Actualmente, en su centro educativo, considera que los criterios de selección del libro de texto, SON:

- a) Económicos, seleccionando los textos más asequibles que faciliten la adquisición por parte de las familias.
- b) Pedagógicos, en función de su contribución a la adquisición de las CC.BB en general y de la competencia “aprender a aprender” en particular.
- c) De continuidad, es decir, se deberían seleccionar textos de una misma editorial para una misma materia.
- d) Otros. Especifique cuáles

• PARTE 3: OPINIÓN DE LOS DOCENTES ACERCA DEL TRATAMIENTO DE LAS COMPETENCIAS Y DE “APRENDER A APRENDER” EN EL LIBRO DE TEXTO.

5. Breve opinión personal acerca del tratamiento de las competencias básicas en general y de la competencia “aprender a aprender” en particular en el libro de texto empleado por el profesor.

7.4. ANEXO IV: SUJETOS ENCUESTADOS.

Tabla 5. Descripción de los sujetos encuestados según cargo, centro educativo y cursos en los que imparten docencia.

EDAD	CARGO	CENTRO EDUCATIVO	CURSOS EN LOS QUE IMPARTE DOCENCIA (ESO)
45	Profesor	Colegio Mulhacén	2º y 3º
47	Profesor	Colegio Mulhacén	2º, 3º y 4º
45	Profesor	IES Sierra de los Filabres	3º y 4º
39	Profesor	IES Entresierras	1º y 3º
40	Profesor	IES Entresierras	1º, 2º, 3º y 4º
41	Profesor	IES Entresierras	3º y 4º
42	Profesor	IES Alto Almanzora	3º
35	Profesor	IES Alto Almanzora	3º y 4º
47	Profesor	IES Rosa Navarro	1º y 3º
35	Profesor	IES Rosa Navarro	3º
41	Profesor	IES Rosa Navarro	1º, 2º y 3º
46	Profesor	IES Rosa Navarro	1º y 2º
56	Profesor	IES Cardenal Cisneros	3º y 4º
39	Profesor	IES Valle del Almanzora	2º y 3º
42	Profesor	IES Valle del Almanzora	3º y 4º

Elaboración propia.