



Facultad de Educación

GRADO DE MAGISTERIO EN EDUCACIÓN
PRIMARIA

2014/2015

ENSEÑANZA DEL CICLO HIDROLÓGICO EN
EDUCACIÓN PRIMARIA EN UN CONTEXTO
DE CAMBIO

TEACHING THE WATER CYCLE IN PRIMARY
SCHOOL IN A CHANGING CONTEXT

Autor: Andrea Haya Herrero

Director: Juan Remondo Tejerina

Fecha: 13/07/2015

ÍNDICE

1. Introducción.....	Pág. 3-5
2. Objetivos del trabajo.....	Pág. 5-6
3. Metodología.....	Pág. 6-7
4. Análisis descriptivo.....	Pág. 7-21
4.1. Análisis de las normativas.....	Pág. 7-12
4.2. Análisis de los materiales.....	Pág. 12-21
5. Análisis cuantitativo de los materiales.....	Pág. 22-23
6. Propuestas.....	Pág. 24-25
6.1 Actividades.....	Pág. 25- 30
6.2 El ciclo hidrológico desde otro punto de vista.....	Pág. 30-32
7. Conclusiones.....	Pág. 33-35
8. Índice de figuras y tablas.....	Pág. 36
9. Referencias bibliográficas.....	Pág. 37

1. INTRODUCCIÓN

El trabajo trata del análisis de la enseñanza del ciclo del agua en Educación Primaria. Esta investigación ha tenido lugar durante el curso escolar 2014/2015 a partir de unas prácticas escolares en la comunidad autónoma de Cantabria.

El contexto educativo en el que se sitúa el presente Trabajo de Fin de Grado, es en el tercer ciclo de Educación Primaria. Es el último ciclo de dicha etapa de educación obligatoria, siendo un curso decisivo para asegurar la base del conocimiento antes de comenzar la Educación Secundaria Obligatoria (E.S.O.).

El principal motivo de llevar a cabo esta investigación, ha surgido cuando la autora del trabajo inició una beca de la Consejería de Educación de Cantabria: el Plan PROA (Programa de Refuerzo, Orientación y Apoyo). Este proyecto consistió en que como docente abordara las necesidades socioculturales de un grupo de alumnos en el centro educativo CEIP Fernando de los ríos (El Astillero, Cantabria). Bajo este punto de vista, fue una excelente oportunidad para desarrollar y mejorar sus habilidades como profesora, con el fin de que el alumnado tenga una educación de calidad y las oportunidades necesarias para disminuir el riesgo de abandono escolar y exclusión social, tan presentes hoy en día.

El alumnado que pudo acceder a esta oferta gratuita, pertenecía al último ciclo de Educación Primaria, período final que asegura una base sólida para seguir desarrollando sus aptitudes y autonomía educativa. Estas clases tenían lugar por las tardes, pues, se trata de un centro con jornada escolar continua. Por tanto, el alumnado acudía por las tardes en dos grupos diferenciados: lunes y miércoles los alumnos de 5º y martes y jueves los alumnos de 6º. Fue una oportunidad para darse cuenta que, ambos grupos cursaban asignaturas distintas referidas a las Ciencias:

6º de Primaria cursa Conocimiento del Medio y, sin embargo, en 5º se bifurca la asignatura en dos, Ciencias Sociales y Ciencias Naturales. Así, la autora cavilaba que, en los libros de 5º aparecieran los contenidos acerca del ciclo hidrológico en el manual de Ciencias Naturales, porque se trata de un elemento natural. Sin embargo, sorprende que apareciera en el libro de Ciencias Sociales.

Como resultado de la experiencia descrita, inicialmente, se han planteado las siguientes preguntas:

- ¿Por qué alumnos de un mismo centro cursan asignaturas distintas?
- ¿Por qué discentes de un mismo ciclo tienen asignaturas diferentes que explican una misma disciplina, las Ciencias?
- Siendo 6º el último nivel de la etapa Primaria, ¿por qué cursan una asignatura referida a Ciencias y en quinto dos?
- ¿Ha habido un cambio de ley educativa que afecta solamente a una parte de Educación Primaria?
- ¿Cuál es el sentido del cambio?
- ¿Por qué unos cursos cambian y otros no?
- ¿Qué diferencias hay entre Conocimiento del Medio y Ciencias Naturales y Ciencias Sociales?
- ¿Se tratan los mismos contenidos?

Considerando el motivo de la convivencia de dos leyes educativas en vigencia, llama la atención que cada una lleva a cabo sus principios al mismo tiempo. De tal forma que, los cursos 1º, 3º y 5º de Primaria están normalizados por la LOMCE (2013)¹ y en cambio, continúan el presente curso escolar con la LOE (2006)² los cursos 2º, 4º y 6º de Primaria. Por lo tanto, es una situación atípica y digna de estudiar, ya que son evidentes las diferencias en los dos cursos a los que se ha dado clase (5º y 6º), y que cada uno esté regulado por una ley educativa diferente.

Esta dualidad legislativa se puede reflejar en los manuales o libros que utilizan para estudiar las Ciencias. En 5º tienen dos libros referidos a las Ciencias: Ciencias de la Naturaleza y Ciencias Sociales. Sin embargo, 6º tiene un único libro para desarrollar tal asignatura, que es Conocimiento del Medio. En consecuencia, esta situación ha llamado notoriamente la atención, y si bien, el estudio presentado en este TFG se limita a un contexto muy concreto. El análisis llevado a cabo y los resultados obtenidos, podrían extrapolarse a otros contextos educativos u otros países en los que se puedan dar situaciones similares.

Llegados a este punto, es necesario clarificar el concepto de ciclo hidrológico, previo al análisis de su enseñanza. Por tanto, antes de comenzar a analizar la situación del presente curso escolar 2014/2015, para partir de un mismo conocimiento, se clarificarán los conceptos básicos que envuelven la enseñanza del ciclo del agua en la Educación Primaria, evitando controversias.

El agua, en cualquiera de los estados físicos, se mueve continuamente de un lugar a otro, resultando un modelo cíclico de movimiento o ciclo del agua (Figura 1).

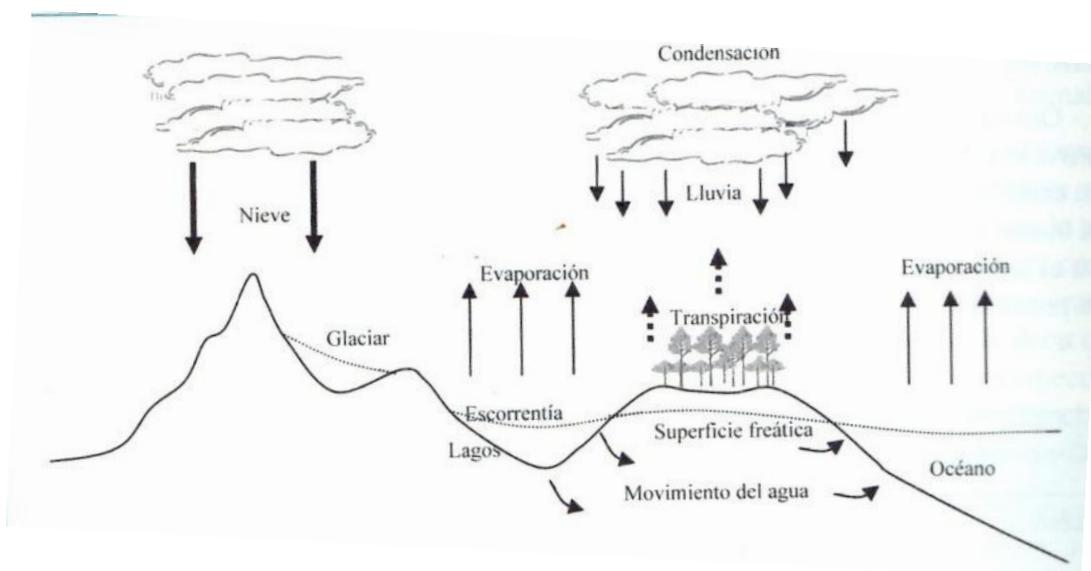


Figura 1. El ciclo del agua (Consejería de educación de Cantabria, 2005)

El ciclo del agua, según la Real Academia de Ciencias Exactas Físicas y Naturales (versión on-line, 2015)³ es el ciclo que comprende las migraciones y transformaciones del agua desde su

¹LOMCE (Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa). (2013). *BOE*, (295).

²LOE (Ley Orgánica de Educación) (2006). *BOE n. 106 de 4/5/2006*.

³RACEFN (Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas v Naturales) (2015). *Diccionario Académico* (versión on-line).

evaporación a partir de los océanos hasta la llegada de nuevo a dichos océanos a través de la precipitación, de los ríos, las aguas subterráneas o los glaciares (Figura 2).

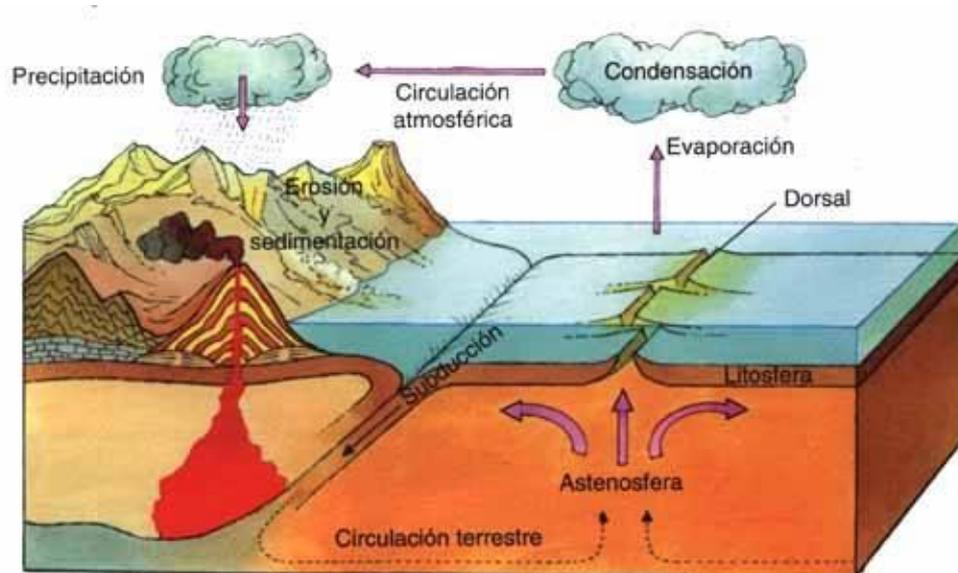


Figura 2. Recorrido del ciclo del agua (Consejería de educación de Cantabria, 2005)

El ciclo del agua, también conocido como ciclo hidrológico, describe el movimiento continuo y cíclico del agua en el planeta Tierra. En el ciclo, el agua puede cambiar su estado físico entre líquido, vapor y hielo. El Sol es principal motor energético del ciclo, calentando el agua de los océanos, ríos y lagos.

Parte del agua calentada en los océanos, ríos y lagos se evapora (también el hielo y la nieve pueden sublimar directamente en vapor de agua), a lo que se suma el agua de evapotranspiración que procede de las plantas y animales y de la evaporación de la humedad del suelo. La circulación atmosférica mueve el vapor de la atmósfera, se eleva en el aire y se enfría, lo que hace que condense el vapor en forma de pequeñas gotas que constituyen las nubes. Cuando las partículas de agua en las nubes crecen, éstas caen en forma de precipitación (lluvia). Algunas precipitaciones caen en forma de nieve y pueden acumularse en casquetes polares y glaciares. La mayor parte de la precipitación cae sobre los océanos o la tierra, desde donde fluye por los ríos hacia los océanos y lagos, debido a la gravedad. Parte del agua de las precipitaciones se infiltra y pasa a formar las aguas subterráneas, que pueden volver a aflorar a la superficie en forma de manantiales.

2. OBJETIVOS DEL TRABAJO

Tratando de dar respuesta a los interrogantes expuestos en la introducción, los objetivos del presente trabajo son los siguientes:

- Analizar las diferencias entre dos contextos educativos en particular, la LOE (2006)⁴ y la LOMCE (2013)⁵, si bien el análisis se restringe a 5º de Educación Primaria.
- Proponer actividades de mejora de la enseñanza del ciclo hidrológico. A partir de lo analizado y, en las prácticas docentes de la autora en Reino Unido, concretamente en el colegio Bibury Church of England Primary School en 2015, se planteará una perspectiva diferente al modelo actual.
- Trabajar competencias transversales. Además de los objetivos principales y prioritarios en la enseñanza del ciclo hidrológico, existen capacidades que los alumnos desarrollan al mismo tiempo que aprenden dicho contenido.

3. METODOLOGÍA

Para afrontar los objetivos planteados, se va a hacer un análisis comparativo de ambos contextos:

- Por un lado, se analizarán los contenidos que legalmente se imparten según la LOE (2006) y según la LOMCE (2013).
- Por otro lado, se estudiarán los contenidos que se imparten en los libros escolares relativos a ambas leyes, pues es importante conocer si siguen las pautas que las leyes educativas establecen o no.

De esta forma, en primer lugar, se analizará descriptivamente ambos contextos educativos y a partir de ello, se realizará un análisis cuantitativo. La metodología llevada a cabo es analizar y cuantificar los resultados obtenidos. Y posteriormente, a partir del análisis crítico de los sistemas al uso, se propondrán alternativas que enriquezcan el proceso de enseñanza-aprendizaje del ciclo del agua.

Es crucial un análisis descriptivo de las leyes educativas al uso y conocer la situación legislativa del actual curso 2014/2015, para conseguir comparar ambas situaciones educativas y a partir de ellas, comprobar los contenidos que transmiten los materiales escolares. Tales normativas son:

- LOE (Ley Orgánica de Educación) (2006). BOE n. 106 de 4/5/2006.
- Real Decreto 1513/2006, de 7 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria⁶, decreto que desarrolla la LOE (2006).
- LOMCE (Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa). (2013). *BOE*, (295).
- Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria⁷. Decreto que desarrolla la LOMCE (2013).

⁴LOE (Ley Orgánica de Educación) (2006). BOE n. 106 de 4/5/2006.

⁵LOMCE (Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa). (2013). *BOE*, (295).

⁶del Estado, B. O. (2006). Real Decreto 1513/2006, de 7 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Primaria. *Ministerio de la Presidencia, Madrid*.

Por otro lado, se cuenta con dos manuales referidos a la impartición del área de Ciencias, cuyo estudio comparativo permitirá extraer conclusiones y a partir de ellas, se propondrán actividades. Los libros escolares son:

- 5º Conocimiento del Medio, Grupo Anaya S. A., Gómez, R. et al (2010)
- 5º Ciencias Sociales, SM, Navarro Elbal, A. et al (2014)

Esta revisión es necesaria, ya que repercute en el modo en el que se imparte el ciclo hidrológico en el tercer ciclo de Educación Primaria y contribuye a dar sentido al ciclo del agua, en definitiva, el conocimiento del alumnado.

4. ANÁLISIS DESCRIPTIVO

En este apartado, se analizarán de forma descriptiva las normativas vigentes, LOE (2006)⁸ y LOMCE (2013)⁹ y dos manuales de 5º de Educación Primaria para poder comprobar si los contenidos que explican el ciclo del agua han variado.

4.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LAS NORMATIVAS

La reciente reforma del Sistema Educativo no universitario Español de diciembre de 2013 a través de la LOMCE, conlleva cambios curriculares que afectan a las distintas disciplinas, en este caso, al área de las Ciencias.

En el actual curso escolar, 2014/2015, es atípico que diferentes cursos están reglados por distintas leyes educativas. Los cursos de Educación Primaria 1º, 3º, y 5º, están normalizados por una nueva ley educativa LOMCE, es decir, los cursos que inician cada ciclo. Siendo objetivo del próximo curso escolar, 2015/2016, que continúen con la LOMCE los cursos 2º, 4º y 6º. Sin embargo, los cursos pares, actualmente, están normalizados por la LOE (2006).

Tabla 1. Implantación de la LOMCE (2013)

Curso 2014-2015	Curso 2015-2016
<ul style="list-style-type: none"> • Implantación de los cursos 1º, 3º y 5º • Evaluación individualizada al finalizar 3º (resultados orientativos) 	<ul style="list-style-type: none"> • Implantación de los cursos 2º, 4º y 6º • Evaluación final de primaria (resultados orientativos)

Toda reforma educativa suele conllevar, como es lógico, cambios curriculares de las distintas áreas de conocimiento que la integran. Despertando la consiguiente inquietud en los docentes, derivada del deseo de conocer cómo se organiza y así, llevarla a la práctica.

Resulta de interés comparar, tanto los textos de ambas leyes, LOMCE y LOE, con las modificaciones que la LOMCE hace a la LOE en Educación Primaria, circunscribiendo esta comparación a la docencia del ciclo del agua. No obstante, se observarán los contenidos y

⁷Español, E. Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria. *Boletín Oficial del Estado*, 52, 19349-19420.

⁸LOE (Ley Orgánica de Educación) (2006). BOE n. 106 de 4/5/2006.

⁹LOMCE (Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa). (2013). *BOE*, (295).

criterios de evaluación que desarrollan la LOMCE y la LOE en lo que respecta al Estado, sin entrar en las particularidades de cada Comunidad Autónoma.

El Gobierno español promulgó en diciembre de 2013 la LOMCE, también denominada «Ley Wert», que se presenta técnicamente como una reforma de la LOE (2006) y de la LOGSE¹⁰ (1990), estas últimas leyes que regulaban, hasta ese momento, el Sistema Educativo Español. La justificación de la nueva ley se apoya, en dos hechos fundamentales (Domenech, 2015)¹¹:

1. Los informes internacionales sobre el Sistema Educativo Estatal (SEE), los cuales sitúan a nuestro país en uno de los últimos lugares de los países analizados.
2. El alto índice de fracaso escolar que genera fuertes desigualdades sociales en nuestra sociedad.

El RD 126/2014¹² relativo a la LOMCE (de 28 de febrero por el que se establece el currículo básico de Educación Primaria) sustituye al RD 1513/2006¹³, de 7 de diciembre, relativo a la LOE, por el que se establecen las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria. El objetivo no es analizar ambas leyes educativas, sino centrar el análisis en el marco general, en la configuración de la enseñanza del ciclo del agua en Educación Primaria.

Las principales novedades en Educación Primaria que implanta la LOMCE (2013)¹⁴ (Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa) son:

- Se establecen evaluaciones individualizadas al finalizar 3º y 6º. En la LOMCE se contempla que los alumnos de Primaria realicen una doble prueba de evaluación: una al finalizar el tercer curso y otra al finalizar sexto, el último curso de Educación Primaria. En ambas pruebas se comprobará el grado de adquisición de las competencias básicas en comunicación lingüística y matemática (artículo 20.3), por lo que las Ciencias Sociales queda relegada a un segundo plano.
- Desaparece la evaluación de diagnóstico de 4º de Primaria.
- La etapa se organiza en seis cursos, al igual que planteaba la LOE¹⁵.
- Las áreas se distribuyen en tres bloques: troncales, específicas y de configuración autonómica.
- El área de “Conocimiento del medio natural, social y cultural” se divide en dos áreas: “Ciencias de la Naturaleza” y “Ciencias Sociales”.

La tabla 2 muestra las diferencias entre los contenidos que presentan las normativas en cuestión.

¹⁰ LOGSE, L. O. (1990). 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo. *Boletín Oficial del Estado, BOE*, 238.

¹¹ Domenech, M. Á. R. (2015). La geografía en la LOMCE¿ una ocasión perdida?. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, (67), 403-433.

¹² Español, E. Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria. *Boletín Oficial del Estado*, 52, 19349-19420.

¹³ del Estado, B. O. (2006). Real Decreto 1513/2006, de 7 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Primaria. *Ministerio de la Presidencia, Madrid*.

¹⁴ LOMCE (Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa). (2013). *BOE*, (295).

¹⁵ LOE (Ley Orgánica de Educación) (2006). *BOE n. 106 de 4/5/2006*.

Tabla 2. Diferenciación de contenidos entre LOE (2006) Y LOMCE (2013)

CONOCIMIENTO DEL MEDIO (LOE, 2006)	CIENCIAS DE LA NATURALEZA (LOMCE, 2013)	CIENCIAS SOCIALES (LOMCE, 2013)
Bloque 1. El entorno y su conservación.	Bloque 1. Iniciación a la actividad científica.	Bloque1. Contenidos comunes.
Bloque 2. La diversidad de los seres vivos.	Bloque 2. El ser humano y la salud.	Bloque 2. El mundo en el que vivimos.
Bloque 3. La salud y el desarrollo personal.	Bloque 3. Los seres vivos.	Bloque 3. Vivir en sociedad.
Bloque 4. Personas, culturas y organización social.	Bloque 4. Materia y energía.	Bloque 4. Las huellas del tiempo.
Bloque 5. Cambios en el tiempo.	Bloque 5. La tecnología, objetos y máquinas.	
Bloque 6. Materia y energía.		
Bloque 7. Objetos, máquinas y tecnologías.		

Cabe observar que, por un lado, los contenidos referidos al ciclo del agua se encuentran en el bloque 6 de la LOE¹⁶ a través de la asignatura de Conocimiento del Medio. Sin embargo, por otro lado, se sitúan en el Bloque 4 de Ciencias Sociales, los contenidos referidos al ciclo del agua y no en Ciencias Naturales, como cabría esperar, porque el agua es un elemento natural.

Los datos de la investigación se basan en las similitudes y diferencias de ambas normativas educativas y en cuanto a observaciones de carácter teórico. En este sentido, las normativas generan los marcos interpretativos que amplían nuestra capacidad de entender. Por tanto, la teoría es útil para “no perderse en el tiempo” Humberto Giannini (Casassus, 1999)¹⁷. Si bien hay que tener en cuenta que, la docencia tiene un margen de libertad a la hora de la práctica.

Así la normativa ha de organizar los contenidos de forma cualitativa y no cuantitativa, y desde el punto de vista de la autora, enfocada en una formación holística del alumno y que los contenidos y objetivos propuestos le sean útiles para su vida diaria.

¹⁶LOE (Ley Orgánica de Educación) (2006). BOE n. 106 de 4/5/2006.

¹⁷Casassus, J. (1999). Marcos conceptuales para el análisis de los cambios en la gestión de los sistemas educativos. *La gestión: en búsqueda de sujeto. Seminario internacional-Reformas de la gestión de los sistemas educativos en la década de los noventa-Santiago de Chile*, 13-14.

Para analizar la situación, es necesario revisar el boletín oficial de la comunidad autónoma en la que se desarrolla el presente Trabajo de Fin de Grado, con el fin de conocer cómo se desarrolla el contenido del ciclo del agua en la comunidad autónoma de Cantabria.

BOLETÍN OFICIAL DE CANTABRIA (BOC)

Según el *Decreto 27/2014, de 5 de junio, que establece el currículo de Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Cantabria*, al igual que otras regiones les corresponde, determinar aquellos aspectos del currículo que son de su competencia (Alonso et al., 2015)¹⁸.

Este decreto continua con el enfoque de un aprendizaje basado en competencias, integradas en los elementos curriculares para propiciar una renovación en la práctica docente y recoge, por vez primera, como elementos curriculares los estándares de aprendizaje evaluables, definidos por el Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, como especificaciones de los criterios de evaluación que permiten definir los resultados de aprendizaje, y que concretan lo que el alumno debe saber, comprender y saber hacer en cada asignatura. Los estándares de aprendizaje evaluables son referentes observables, medibles y evaluables que permiten graduar el rendimiento o logro alcanzado y facilitan el diseño de pruebas estandarizadas y comparables. La determinación de estos estándares dotará al sistema educativo, a los docentes y a las familias, de una mayor certeza en la evolución de los aprendizajes y en el grado de adquisición de las competencias.

Tanto en el Currículo de Primaria de 2007 fundamentado en la LOE (2006)¹⁹, como en el Boletín Oficial de Cantabria (2014), podemos observar que los contenidos tratados explícitamente del ciclo del agua, solamente aparecen registrados en el 2º ciclo (LOE) y en 3º de Educación Primaria (LOMCE)²⁰ en el área de Ciencias Sociales. Aparece el tema organizado, en cada normativa, de la siguiente forma:

- A través de la LOE, aparece en el Bloque 1. El entorno y su conservación.
- A través de la LOMCE, aparece en el bloque 2. El mundo en el que vivimos.

Por lo tanto, este tema queda relegado a un contenido secundario porque se supone dado para los cursos de 5º y 6º, a pesar de su relevancia. Sin embargo, se encuentran referencias al agua en los contenidos de 5º y 6º de Educación Primaria, las cuales están reflejadas en la siguiente tabla:

¹⁸Alonso, D. M., Fernández-Río, J., Giménez, A. M., & Saborit, J. A. P. (2015). Análisis de los currículos autonómicos LOMCE de Educación Física en Educación Primaria. *Retos*, 28, 15-20.

¹⁹LOE (Ley Orgánica de Educación) (2006). BOE n. 106 de 4/5/2006.

²⁰LOMCE (Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa). (2013). *BOE*, (295).

**Tabla 3. Contenidos sobre el ciclo hidrológico en 5º y 6º de Educación Primaria.
LOMCE vs. LOE**

LOMCE 2013	LOE 2006
5º Ciencias Sociales Bloque 2. El mundo en el que vivimos -Mareas (fases lunares) -Mapa físico (ríos) -Capas de la Tierra (hidrosfera)	3º ciclo Conocimiento del medio natural, social y cultural. <u>Bloque 1. El entorno y su conservación</u> -El agua en la naturaleza, análisis y valoración de su contaminación y derroche. Actuaciones para su aprovechamiento. Compromiso y participación responsable en el uso y consumo del agua.
6º Ciencias Sociales Bloque 2. El mundo en el que vivimos -Diversidad geográfica de España: relieve, climas e hidrografía. -Cambio climático	No distingue los contenidos de 5º y 6º de Educación Primaria.

Como se puede observar en la tabla 3, al establecer los contenidos para 5º de Educación Primaria, la LOE (2006)²¹ los generaliza para 5º y 6º, condensándolos en el tercer ciclo de manera general en Conocimiento del Medio. Mientras que la LOMCE (2013)²², instaura los contenidos diferenciando los del curso de 5º y los de 6º en Ciencias Sociales que es donde se refiere al ciclo del agua.

Según Vázquez (2001)²³, en su artículo “Educación basada en competencias” otro de los retos en la escuela es la educación emocional: la vida laboral se ha convertido en un terreno hostil en el que el más fuerte siempre obtiene los mejores resultados. La educación en valores y el auto concepto han de trabajarse de manera que el niño en un futuro sea capaz de controlar situaciones adversas que conlleven una cierta tensión. Por ello, se considera importante que la reducción de competencias no es favorable para el desarrollo cognitivo del alumnado y en consonancia, para el conocimiento del entorno y del mundo.

Para favorecer un análisis comparativo entre los criterios de evaluación de ambas leyes educativas, se muestra en la tabla 3. Los cambios legislativos que se producen, están subrayados y en negrita.

²¹LOE (Ley Orgánica de Educación) (2006). *BOE n. 106 de 4/5/2006*.

²²LOMCE (Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa). (2013). *BOE, (295)*.

²³Vázquez, Y. A. (2001). Educación basada en competencias. *Educación: revista de educación/nueva época, 16, 1-29*.

Tabla 4. Criterios de evaluación. LOE VS. LOMCE

LOE	LOMCE
<p>Seis. El artículo 20 queda redactado de la siguiente manera: "Artículo 20. Evaluación durante la etapa.</p> <p>1. La evaluación de los procesos de aprendizaje del alumnado será continua y global y tendrá en cuenta su progreso en el conjunto de las áreas.</p> <p>2. El alumnado accederá al curso siguiente siempre que se considere que ha alcanzado las competencias básicas correspondientes y el adecuado grado de madurez. (punto 3 ANTERIOR) El alumnado que no haya alcanzado alguno de los objetivos de las áreas podrá pasar al curso siguiente siempre que esa circunstancia no le impida seguir con aprovechamiento el nuevo curso. En este caso recibirá los apoyos necesarios para recuperar dichos objetivos.</p> <p>3. Los centros educativos realizarán una evaluación a todos los alumnos al finalizar tercer curso de Primaria, en la que se comprobará el grado de adquisición de las competencias básicas en comunicación lingüística y matemática. De resultar</p>	<p>Artículo 20. Evaluación.</p> <p>1. La evaluación de los procesos de aprendizaje del alumnado será continua y global y tendrá en cuenta su progreso en el conjunto de las áreas.</p> <p>2. El alumnado accederá al ciclo educativo o etapa siguiente siempre que se considere que ha alcanzado las competencias básicas correspondientes y el adecuado grado de madurez.</p> <p>3. No obstante lo señalado en el apartado anterior, el alumnado que no haya alcanzado alguno de los objetivos de las áreas podrán pasar al ciclo o etapa siguiente siempre que esa circunstancia no les impida seguir con aprovechamiento el nuevo curso. En este caso recibirán los apoyos necesarios para recuperar dichos objetivos.</p> <p>4. En el supuesto de que un alumno no haya alcanzado las competencias básicas, podrá permanecer un curso más en el mismo ciclo. Esta medida podrá adoptarse una sola vez a lo</p>

Como se puede observar en la tabla 4, las modificaciones o innovaciones de los criterios de evaluación de la LOMCE (2013) no son sustanciales en comparación con la ley educativa anterior, porque la mayoría de criterios de evaluación se mantienen.

4.2 ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LOS MATERIALES

El siguiente análisis trata sobre cómo se aborda el ciclo hidrológico en dos editoriales diferentes y, si se adecúan a los contenidos establecidos de la ley o no.

Al seleccionar dos materiales del mismo curso, se comparará y clarificará las similitudes y diferencias. De ahí que, la selección de materiales escogidos sea para comparar en un mismo curso los cambios en los contenidos que ha sufrido con el cambio de ley.

La forma en que se han conseguido los libros es, gracias al colegio donde la autora realizó el Plan PROA, citado anteriormente, y la biblioteca de la Universidad de Educación de Cantabria (Interfacultativo). Para poder diferenciar el análisis descriptivo de ambos materiales escolares, se estructurarán ambos manuales de la siguiente forma:

- **A) Libro de Conocimiento del Medio (LOE)²⁴ en azul.**
 - **A. 1. Contenidos**
 - **A. 2. Competencias**
 - **A. 3. Actividades**
 - **A. 4. Evaluación**
 - **A.5. Recursos**
- **B) Libro de Ciencias Sociales (LOMCE)²⁵ en verde.**
 - **B. 1. Contenidos**

²⁴LOE (Ley Orgánica de Educación) (2006). *BOE n. 106 de 4/5/2006.*

²⁵ LOMCE (Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa). (2013). *BOE, (295).*

- **B. 2. Competencias**
- **B. 3. Actividades**
- **B. 4. Evaluación**
- **B. 5. Recursos**

A) LIBRO DE CONOCIMIENTO DEL MEDIO (LOE, 2006)

Conocimiento del Medio 5 – Primaria – Tercer ciclo

Editorial: GRUPO ANAYA, S. A.

Año: 2010

Autores: Ricardo Gómez, Rafael Valbuena, Juan Ramón Brotons

A.1. CONTENIDOS

Extensión: En el tema 10 de este libro, se trata el ciclo hidrológico dentro del título del tema: **“Las aguas del planeta”** (pág. 124-135, 11 hojas) de los 15 temas que dispone el manual escolar. En este tema encontramos los siguientes apartados que tratan del agua:

- Lee para aprender** (pág. 124-125)
- Las aguas de nuestro planeta** (pág. 126-127)
- El aprovechamiento de las aguas** (pág. 128-129)
- La hidrografía de España** (pág. 130-131)
- Repaso la unidad** (pág. 132-133)
- Mis competencias** (pág. 134-135)

En esta unidad se abordan dos temas diferentes que se complementan. Por un lado, se tratan las aguas del planeta, el ciclo del agua, los sistemas de obtención de agua dulce y los problemas del agua. Por otro lado, se estudia la hidrografía de España. Con todo ello, se pretende que el alumnado tome conciencia de tres ideas básicas, que son:

1. El agua es un bien limitado.
2. Debemos ser responsables con nuestro consumo y nuestro nivel de contaminación de las aguas.
3. Saber cuáles son los principales ríos que nos abastecen.

Se destaca que, el ciclo del agua es un sistema natural de reciclado del agua y que ese reciclado es insuficiente para satisfacer las necesidades de la población mundial e incluso de nuestro país.

Contenidos mínimos

- Agua salada y agua dulce.
- Ciclo del agua: proceso de renovación.
- Sistemas de obtención de agua dulce. Problemas de escasez.
- Vertientes hidrográficas de la Península Ibérica.
- Principales ríos de cada vertiente hidrográfica.
- Localización en mapas de masas y cursos de agua.

Metodología

- Empleo de gráficos referidos a las aguas del planeta.
- Realización de mapas de la hidrografía española y de la comunidad autónoma.
- Asegurar que se relaciona el agua con los graves problemas que ocasiona su carencia y con la necesidad de un consumo y uso responsable.

Antes de empezar la unidad el libro proporciona un esquema que resume los contenidos de la unidad: Las aguas (figura 3).

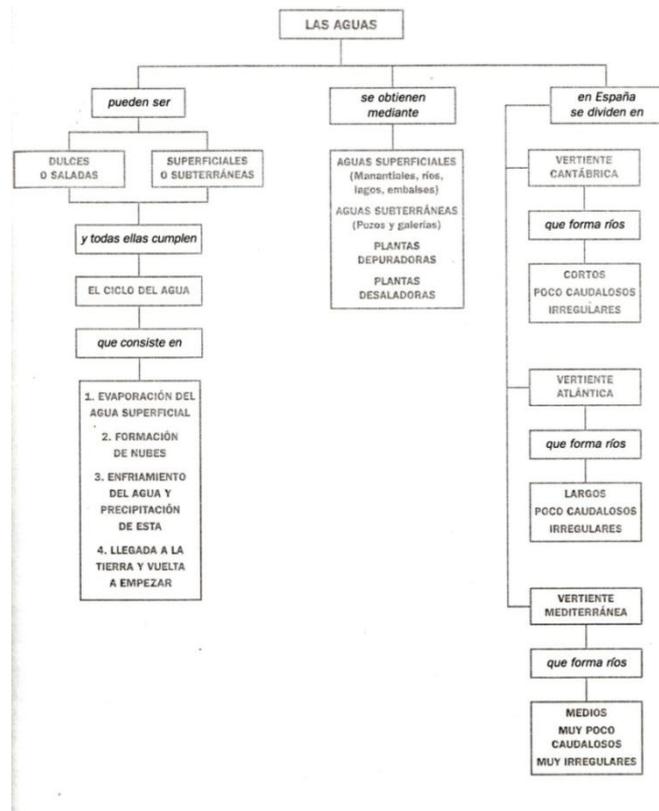


Figura 3. Esquema de la unidad (Anaya, S. A., 2010)

TEMA 10 – Las aguas del planeta

-Leer para aprender (pág. 124-125)

El tema comienza con una **lectura** sobre “El agua: un bien necesario y escaso”. La lectura tiene una extensión de media cara, por lo que no es demasiado extensa y con vocabulario accesible al alumno.

La lectura hace referencia a cuatro ideas básicas:

1. El agua es un bien necesario.
2. Su consumo ha aumentado.
3. Por ello es un viene escaso
4. Debemos aprender a no desperdiciarlo.

Con estas cuatro ideas el fin del texto es concienciar al alumnado del problema sobre el agua en el mundo actual. Después de la lectura, el libro propone tres preguntas para dialogar y clarificar la información de la lectura en grupo:

¿Para qué es imprescindible el agua?

¿La cantidad de agua del planeta es infinita?

¿Por qué consumimos más agua hoy que hace un siglo?

Además, sugiere dos preguntas a contestar:

1. Indica para qué necesitan agua las plantas, los animales y las personas.
2. “Las plantas consumen agua; muchos animales se alimentan de plantas, se refrescan con agua y beben agua; los humanos...” Escribe una redacción que comience con estas frases.

-Las aguas de nuestro planeta (pág. 126-127)

Encontramos dos preguntas teóricas que explican:

-El agua salada y el agua dulce

-El ciclo del agua

El final de cada pregunta tiene un recuadro subrayado que resalta de forma breve lo más importante de cada pregunta. Además, el uso de la “negrita” remarca palabras importantes en el texto.

El ciclo del agua lo explica en 4 pasos:

1. El Sol calienta la superficie terrestre, con lo que el agua superficial se evapora y forma vapor de agua.
2. Este vapor de agua va ascendiendo por la atmósfera, se condensa sobre el polvo atmosférico y da lugar a las nubes.

3. Cuando las gotas de agua de las nubes se enfrían, caen a la tierra en forma de lluvia, granizo o nieve.
4. La lluvia humedece la tierra y llena de agua los ríos, los lagos y los mares, y el ciclo del agua vuelve a empezar.

El paso del agua de la tierra a la atmósfera y de la atmósfera a la tierra recibe el nombre de **ciclo del agua**.

Hay un dibujo de un paisaje que enumera y representa los cuatro pasos del ciclo hidrológico.

Sugerencias metodológicas:

-Para que los alumnos y las alumnas tomen conciencia de la proporción del agua dulce útil frente al total de las aguas del planeta, puede ser muy interesante pedirles que, en papel cuadriculado, hagan dos recuadros de 10x10 cuadrículas.

En el primero de estos cuadros, (que representa toda el agua del planeta) deberán colorear 3 cuadrículas de color azul claro para representar las aguas dulces, y el resto de las cuadrículas de azul oscuro para representar las aguas saladas.

En el segundo recuadro, (que representa solo el agua dulce del planeta) deberán colorear 1 cuadrícula de color azul claro para representar las aguas superficiales, 10 cuadrículas de color verde para representar las aguas dulces subterráneas y el resto de las cuadrículas lo dejarán de color blanco para representar el agua dulce que se encuentra en forma de hielo.

-Por lo que respecta al ciclo del agua, cabe imaginar que el dibujo del libro será claro para entender este fenómeno. En ese dibujo se ha incluido la figura de una vaca de la que se desprende vapor de agua y con la que se ilustra el concepto de agua de la biosfera o agua que contienen los seres vivos.

-Conviene insistir en la idea de que el ciclo del agua es un proceso natural de reciclado de agua, pero no quiere decir que los humanos podamos contaminar el agua irresponsablemente.

A.2. COMPETENCIAS

-Conocimiento e interacción con el mundo físico

Esta competencia se desarrolla a partir de la comprensión de la distribución y la proporción de las aguas del planeta y del fenómeno del ciclo del agua. Todo ello supone una toma de contacto con una realidad que está permanentemente presente en nuestras vidas.

-Competencia matemática

Esta competencia es imprescindible para la comprensión de la proporción de agua dulce en relación con el total de las aguas del planeta.

-El aprovechamiento de las aguas (pág. 128-129)

Se tratan los siguientes temas:

En este apartado se explica:

- La obtención del agua
- Los problemas del agua

-La hidrografía de España (pág. 130-131)

Se tratan los siguientes temas:

- Los ríos de la vertiente cantábrica
- Los ríos de la vertiente atlántica
- Los ríos de la vertiente mediterránea
- Las aguas de los archipiélagos

-Repaso la unidad (pág. 132-133)

Se tratan los siguientes temas:

- Resumen
- Refuerzo
- Y doy un paso más

-Mis competencias (pág. 134-135)

Se tratan los siguientes temas:

- Aprendo a ser ciudadano. Formas de ahorrar agua
- Repaso el curso

Objetivos

- Entender la distribución y la proporción de las aguas del planeta.
- Conocer y comprender el ciclo del agua.

A.3. ACTIVIDADES

En este apartado se incluyen actividades de refuerzo y de ampliación de contenidos, así como la ficha “Organiza lo aprendido”, para trabajar con el apartado “Resumo” del final de la unidad.

En el apartado “Evaluación” se proponen actividades de evaluación inicial para determinar el punto de partida del grupo, así como una prueba para evaluar los contenidos de esta unidad.

En “Taller de ciencias” se incluye el procedimiento titulado “Visito una depuradora”, que servirá como ampliación.

Actividades – Refuerzo lo aprendido

1. ¿A qué crees que llamamos “agua de la biosfera”?
2. Explica cómo es ese ciclo siguiendo los pasos que se marcan en el dibujo.
3. En el ciclo del agua, ¿solo se evapora el agua del mar?
4. Haz una lista con 10 actividades de los seres humanos en las que se consuma agua.

Actividades de refuerzo

1. De cada 100 litros de agua del planeta, ¿Cuántos son de agua dulce?
2. Indica tres cosas que se hacen en tu casa en las que se produce evaporación de agua.

Actividades de ampliación

-¿En qué lugar del planeta hay más agua dulce en forma de hielo?

A.4. EVALUACIÓN

Criterios de evaluación

- Entiende la distribución y la proporción de las aguas del planeta.
- Conoce y explica el ciclo del agua.

A.5. RECURSOS

-Atlas:

El libro ofrece un atlas en el que pueden encontrar un mapa físico de España donde están los ríos que se incluyen en el propio libro de texto y la vinculación entre hidrografía y relieve.

Por otro lado, la imagen de la Prehistoria puede emplearse para concienciar a los alumnos de que el agua ha sido importante para los seres humanos desde su aparición. El agua era usada para fines muy diferentes: alimentación, aseo, transporte o incluso la defensa mediante la construcción de palafitos.

-Mural:

Este libro incluye un mural del mapa físico de España, que el profesorado puede utilizar para la explicación y exposición en clase.

-CD-ROM de Recursos

El apartado “Recursos didácticos interactivos” contiene actividades tituladas “El ciclo del agua”, “La hidrografía en España” y “Vertientes de la hidrografía española”, que pueden emplearse como refuerzo de los contenidos de la unidad.

En los “Esquemas para realizar actividades” se incluye una ficha imprimible titulada “Los procesos del ciclo del agua”, que puede proporcionarse a los alumnos como refuerzo de los contenidos.

El “Banco de imágenes” incluye los siguientes recursos:

-El apartado “Imágenes para realizar transparencias” incorpora ilustraciones tituladas “El ciclo del agua” y “Las vertientes hidrográficas de la Península” que pueden proyectarse en el aula como apoyo a la exposición de los contenidos de la unidad.

-El apartado “Imágenes para realizar trabajos” cuenta con una colección de fotografías denominada “Paisajes, formas del relieve y vegetación”.

-Otros recursos y materiales:

El libro recomienda la conveniencia de que los estudiantes aporten imágenes de diferentes ríos, lagunas y lagos con el fin de que aprendan a localizar información en enciclopedias de papel o electrónicas.

B) LIBRO DE CIENCIAS SOCIALES (LOMCE)– 5º PRIMARIA

5º Ciencias Sociales

Editorial: SM

Autor: Navarro Elbal, et al.

Año: 2014

B.1. CONTENIDOS

Debido a la Ley Educativa LOMCE (2013)²⁶ se ha dividido el área de Conocimiento del Medio en Ciencias Sociales y Ciencias Naturales. El libro que hace referencia a las aguas del planeta es el de Ciencias Sociales.

-Tema: 2: La hidrosfera y la geosfera

Extensión: 1 hoja

²⁶LOMCE (Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa). (2013). *BOE*, (295).

Se tratan los siguientes temas:

-El planeta del agua

-¿Dónde está el agua del planeta?

Añade un recuadro de curiosidades: ¿Sabías que...? El 97% del agua del planeta es salada. Del agua dulce, gran parte es subterránea.

Podemos encontrar al pie de la página, un dibujo que representa los estados del agua: sólido líquido y gaseoso.

B.2. COMPETENCIAS

Al tratarse de un manual escolar en prueba, todavía no ha desarrollado todos los apartados pertinentes. Por lo cual, hace aumentar sus carencias.

B.3. ACTIVIDADES

1. ¿Cómo se llama la gran masa de agua que hay en la Tierra?
2. ¿Qué aguas son más abundantes en la Tierra, las oceánicas o las continentales? ¿Y en el lugar donde vives?
3. ¿En qué capa de la geosfera vives? ¿De qué está hecha?
4. Enumera cinco actividades de tu vida diaria que no podrías realizar sin agua.
5. smSaviadigital.com Observa el ciclo del agua en movimiento y responde a las cuestiones.

B.4. EVALUACIÓN

No muestra criterios de evaluación, por lo que demuestra que su lanzamiento al mercado fue precoz.

B.5. RECURSOS

SUGERENCIAS METODOLÓGICAS:

1. ¿En qué tres estados podemos encontrar el agua? ¿Qué lugares conocen en los que el agua se halle en cada uno de los tres estados?
2. ¿Dónde se encuentra el agua del planeta? ¿Cuál es el agua que los humanos podemos usar para consumo? Estas dos preguntas permitirán a los alumnos comprender que el total de agua que existe en la Tierra una ínfima cantidad es susceptible a ser usado.
3. En tal sentido, se sugiere leer con posterioridad la ficha de “Sabias que...” en la que los alumnos comprenderán que la mayoría del agua potable de la Tierra se halla en zonas subterráneas, y por tanto de difícil acceso en muchos casos.
4. Durante el desarrollo...
A través de la infografía sobre el ciclo del agua. Se pedirá a los alumnos que interpreten la imagen y comprendan que la cantidad de agua de la Tierra es constante y que cambia de estado debido al ciclo del agua.
5. Los alumnos describirán el dibujo siguiendo las preguntas que formulará el profesor (abiertas y guiadas), ¿En qué estado se encuentra el agua de las nubes? ¿De dónde procede esa agua? ¿Por qué se produce la transformación del agua líquida en gaseosa? ¿Qué pasa con el agua de las nubes? ¿Dónde se dirige esta agua después?
6. Se sugiere introducir una cuestión de tipo medioambiental en este juego, ya que los alumnos podrían pensar que el agua sea la misma puede significar que es inagotable.
7. Se puede completar la explicación utilizando la animación sobre El ciclo del agua.

La siguiente trata las capas de la Tierra. Comenta en un recuadro:

Toda el agua que existe en la Tierra forma la hidrosfera y se encuentra en tres estados: sólido, líquido y gaseoso.

Tanto el manual de Conocimiento del Medio diseñado bajo la LOE (2006)²⁷, como el manual de Ciencias sociales configurado bajo la LOMCE (2013)²⁸, no tratan el tema de manera clara y concisa, pues no explican el concepto del ciclo del agua como un sistema cíclico; Intercambia materia y energía con los seres vivos, geosfera, hidrosfera y atmósfera.

Además, la organización del significado de agua queda disgregada en diferentes temas, por lo que el conocimiento del ciclo hidrológico aparece de manera aislada. De tal forma que, cuencas hidrológicas, así como los ríos y demás elementos formados por el agua, quedan alejados del ciclo del agua en diferentes temas. Y en consecuencia, el alumnado no asocia que el agua propiciada por las nubes forme los ríos que encontramos en las vertientes hidrológicas.

Por otro lado, es evidente que el manual de Ciencias Sociales, es mucho más escueto en cuanto a explicación del ciclo del agua se refiere. Pues, deriva su explicación a una página

²⁷LOE (Ley Orgánica de Educación) (2006). *BOE n. 106 de 4/5/2006*.

²⁸LOMCE (Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa). (2013). *BOE, (295)*.

de Internet, por lo que no atribuye la suficiente relevancia al origen de todos los elementos acuáticos que conforman nuestro entorno.

5. ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LOS MANUALES

Una vez analizado descriptivamente las normativas y materiales escolares, se estudiará de forma cuantitativa los resultados de los manuales y un resultado global del estudio. A la hora de sacar conclusiones entre ambos materiales escolares, es importante comparar la extensión de contenido referido al ciclo del agua. Para ello, se contrasta el número de palabras del manual diseñado bajo las dos leyes educativas vigentes (Figura 3).

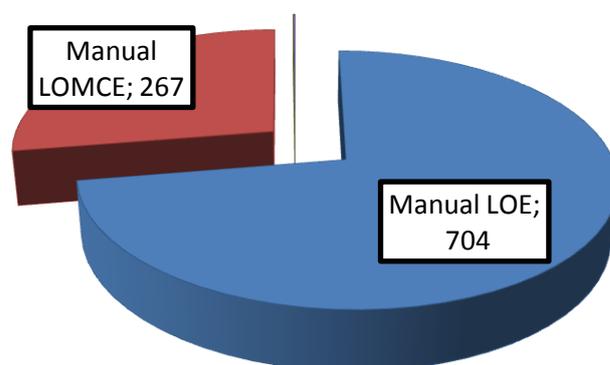


Figura 4. Contabilidad de palabras referidas al agua en los manuales.

De este modo, se puede observar una clara supremacía de vocablos destinados a la explicación del ciclo del agua en la ya antigua LOE (2006)²⁹ para 5º de Educación Primaria. Desde el punto de vista de la autora, no siempre cuanto más extenso sea un texto más claro es, pero lo que sí es verdad es que, dota de mayor importancia a un tema substancial para la comprensión del entorno que nos rodea.

A continuación, se analizará el número y tipo de actividades propuestas para el alumnado, ya que es notablemente positivo para el aprendizaje, “aprender haciendo” (Gardner, 1998)³⁰. De este modo, que el alumno experimente y reflexione sobre lo que sabe o hacer un buen uso del texto para responder a las preguntas propuestas, es imprescindible para entender, en este caso, el ciclo del agua. No obstante, es necesario diferenciar entre preguntas abiertas o cerradas, pues, son abiertas las preguntas a las que el sujeto responde libremente con sus propias palabras, y son cerradas aquéllas en las que se le obliga a escoger una o varias de una lista prefijada (Ferrando, 1996)³¹, por lo que no da lugar a la reflexión (figura 5).

²⁹LOE (Ley Orgánica de Educación) (2006). *BOE n. 106 de 4/5/2006*.

³⁰Gardner, H. (1998). *Inteligencias múltiples*. Paidós.

³¹Ferrando, M. G. (1996). La encuesta. In *El análisis de la realidad social. Métodos y técnicas de investigación* (pp. 167-201). Alianza Universidad Textos Madrid.

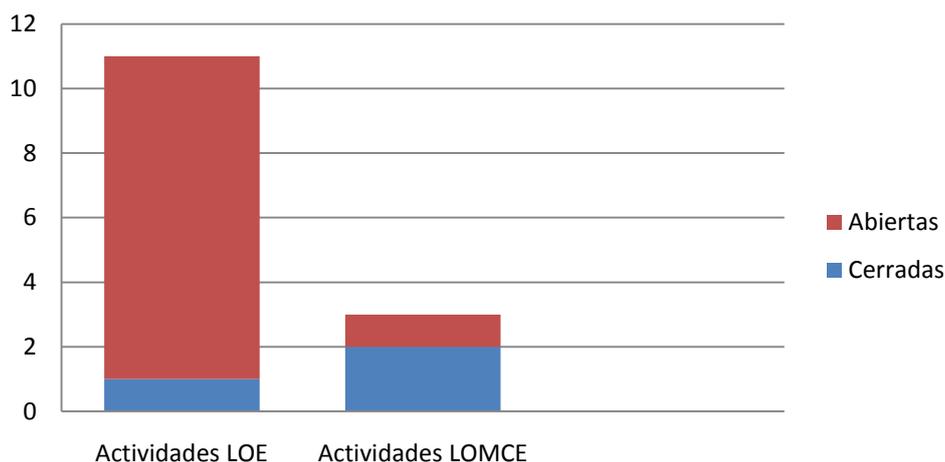


Figura 5. Tipos de actividades en los manuales analizados.

Si bien la riqueza educativa que representa las prácticas de aprendizaje, el manual de Ciencias Sociales diseñado bajo la LOMCE (2013)³² propone escasas actividades o preguntas de respuesta abierta en la que el alumno puede expresar su punto de vista y no solamente lo que explique el libro.

Finalmente, para contrastar ambos materiales de 5º de Educación Primaria, siguiendo las inteligencias múltiples de Gardner (1998)³³, los elementos visuales a la hora de explicar y entender clarifican notablemente un contenido.

Asimismo, la figura 3 demuestra el número de imágenes referidas al agua y por supuesto al ciclo del agua.

También, es oportuno tener en cuenta si se facilita un esquema que una los conocimientos referidos al agua, ya que no se trata de un tema estanco, sino que el agua se encuentra de diversos estados y lugares y que muchos alumnos no relacionan todo el conjunto.

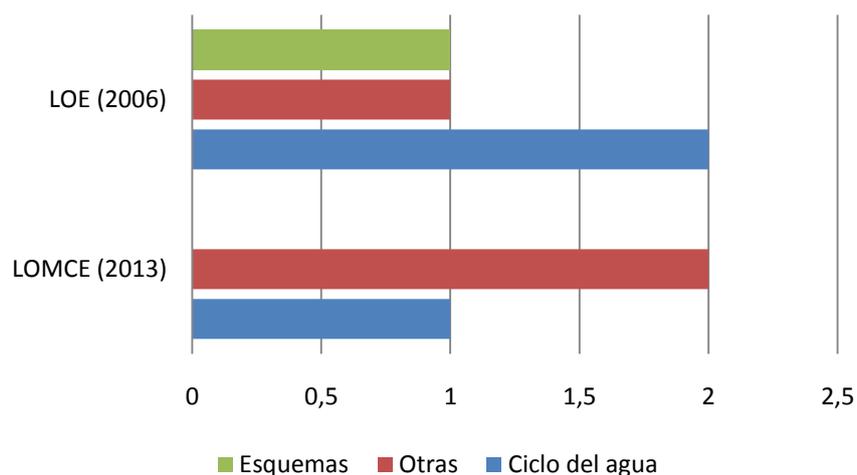


Figura 6. Imágenes explicativas relativas al ciclo del agua en los manuales analizados.

³²LOMCE (Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa). (2013). *BOE*, (295).

³³Gardner, H. (1998). *Inteligencias múltiples*. Paidós.

Por tanto, se advierte que el manual escolar de la LOE³⁴ tiene más elementos visuales que explican el ciclo del agua. Sin embargo, ambas imágenes son dibujos que se asemejan a la realidad pero, no son fotos existientemente reales. De este modo, los aprendizajes realizados de manera visual aportan a la formación integral de los alumnos, tanto en cuanto a la estructuración del pensamiento, en las actitudes y capacidades que desarrollarán en el futuro (Ramos et al., 2001)³⁵.

Tanto debido a la extensión (escueta), como por el tipo de actividades (cerradas) y la falta de imágenes relativas al ciclo hidrológico, el manual estudiado y reglado por la LOMCE, es menos exhaustivo en cuanto a explicación del tema en cuestión.

6. PROPUESTAS

A partir del análisis presentado anteriormente, y de la experiencia adquirida durante las prácticas docentes en Bibury Church of England Primary School en Bibury (Gloucestershire, Reino Unido), se presentan una serie de propuestas alternativas que pretenden mejorar la enseñanza del ciclo hidrológico en Educación Primaria.

Es necesario considerar diferentes formas de agrupar a los alumnos en función de los objetivos que se propongan. En este sentido, las actividades pueden organizarse atendiendo a dos criterios. Por un lado, atendiendo al número de alumnos, de forma que se pueden proponer actividades para su realización individual, en pequeño grupo y en gran grupo. Por otro lado, en función de la actividad que se plantee. En relación con este aspecto, se pueden llevar a cabo diferentes formas de configurar grupos de trabajo. A continuación, se presentan algunos modos de trabajo en el marco de los objetivos prefijados (ite.educacion.es, 2015)³⁶:

- **Grupos heterogéneos**, son una forma de agrupamiento que consiste en crear equipos en los que haya estudiantes con diferentes capacidades, desde aprendices a expertos en un tema específico, o con diferentes niveles de habilidad. Estos equipos pueden realizar tareas en común, de tal manera que aprenden a organizarse, compartir conocimientos y capacidades y llegar a un buen resultado común. Puedes ver las condiciones para el aprendizaje cooperativo.
- Los **agrupamientos flexibles**, consisten en realizar diferentes grupos dentro de la misma aula, en función de la actividad que se proponga (por ejemplo talleres, proyectos o experimentos de Ciencias) y de los intereses que los alumnos tengan. De esta forma, una clase magistral o la orientación de un trabajo pueden darse en grandes grupos, seguidas de tareas individuales, investigación en laboratorio, trabajo de biblioteca o de actividades en

³⁴LOE (Ley Orgánica de Educación) (2006). *BOE n. 106 de 4/5/2006*.

³⁵Ramos, J. M. G., Parreño, A. F., Cortés, B. S., Capdevila, M. B., Izquierdo, J. C. F., & Gómez, F. M. M. (2001). *La educación visual y plástica hoy: educar la mirada, la mano y el pensamiento* (Vol. 157). Graó.

³⁶ITE (Instituto Nacional de Tecnologías Educativas). (2015). www.ite.educacion.es

pequeños grupos para desarrollar la unidad didáctica iniciada con la actividad de gran grupo.

- Los **grupos interactivos**, son agrupaciones heterogéneas donde más de un adulto dinamiza el trabajo del alumnado. Estos adultos pueden ser profesores, o profesionales de otros ámbitos, o voluntarios (alumnos de prácticas, padres...). Estos grupos estarán compuestos por cuatro o cinco alumnos o alumnas heterogéneos, tanto en género como a nivel de aprendizaje u origen cultural. La composición de los miembros de cada grupo es totalmente flexible y puede variar cada día, pero es importante asegurar la heterogeneidad de los mismos.

¿Cómo se organizan y se llevan a cabo?

Pueden organizarse dividiendo el tiempo total de la clase en cuatro tiempos de, por ejemplo, veinte minutos cada uno y el aprendizaje a realizar se dividirá también en cuatro tipos de actividades. Por ejemplo, si se trabaja el ciclo del agua puede dividirse en grupos que trabajen cada estado del agua y van rotando. Por lo que la clase se dividirá en estado sólido, estado líquido y estado gaseoso y otra actividad de carácter más lúdico, que podría ser el dibujo del ciclo del agua. Así cada grupo (en este caso serían cuatro grupos) va cambiando de mesa, de tutor y de actividad cada veinte minutos, lo cual enriquece sus interacciones. Si bien las actividades de cada grupo son diferentes, tienen que mantener una relación entre ellas bajo una temática común.

6.1. ACTIVIDADES

A partir de las diferentes formas de organizar el trabajo en clase, se proponen diferentes actividades dinámicas similares a las que la autora ha podido comprobar durante su experiencia en Reino Unido. Se pretende que, los contenidos sean aprendidos de forma sólida a través de propuestas alejadas de lo tedioso de los libros analizados anteriormente y tan frecuentes en las aulas.

Entendiendo que teoría y práctica se pueden organizar, se exponen los siguientes recursos:

- Actividades AEMET

Gracias a la página estatal AEMET, es posible acceder a numerosos tipos de actividades infantiles en la que los alumnos pueden acceder aprender a la vez que juegan. Pues este recurso combina teoría y curiosidades del ciclo del agua con juegos que como docentes, son útiles e incluso adaptables a las características de grupo/clase. Por tanto, se pueden llevar al aula los siguientes recursos (AEMET, 2015)³⁷:

³⁷ AEMET (Agencia Española de Meteorología). (2015). www.aemet.es

○ Sopas de letras

EL CICLO DEL AGUA: sopa de letras

ESCORRENTIA	A C U I F E R O P O E Q
OCEANO	L H G G L A C I A R S Y
NIEBLA	U T Q Y J Q O I F B C B
MANANTIAL	R A S Q B T N H V I O M
ACUIFERO	W X U L O C E A N O R A
FILTRACION	N I E B L A E N A D R N
GLACIAR	B S N P A P P H V D E A
DESHIELO	R P I L P G W Z O F N N
	X J F L A S Q H I V T T
	L T D C O V Z S Z D I I
	Z S D E S H I E L O A A
	F I L T R A C I O N D L

Busca las palabras sin acento aunque cuatro sí lo tengan. ¿sabes cuáles son?

EL CICLO DEL AGUA: sopa de letras

 CASCADA	N U T D O P O N R T F Z	 NUBE
 OCEANO	E H I N T H U Z I M S L	 LAGO
 ROCÍO	P Q E S X S C Q E E E G	 SOL
 TIERRA	P H R O I O R H M P V Q	 NIEVE
	Y D R V I L O V O C J E	
	M E A C A S C A D A S R	
	W W M N Q W I L R O Y U	
	M R F H U W O A H Q P V	
	W Q H G T B B G O H J M	
	L R R U H G E O X J Y B	
	U E Z B Y O C E A N O Z	
	X Y R C W S S X O A R B	

○ “El ahorcado”

EL CICLO DEL AGUA: la palabra secreta



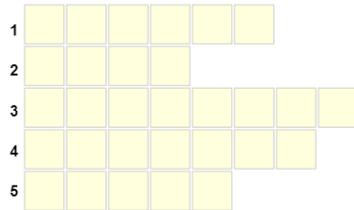
Definición:

Agua de lluvia que discurre por la superficie de un terreno (escrito sin acentos).

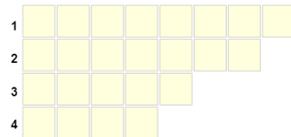
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	L	M	N	O
P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z			

○ Crucigramas

EL CICLO DEL AGUA: crucigrama



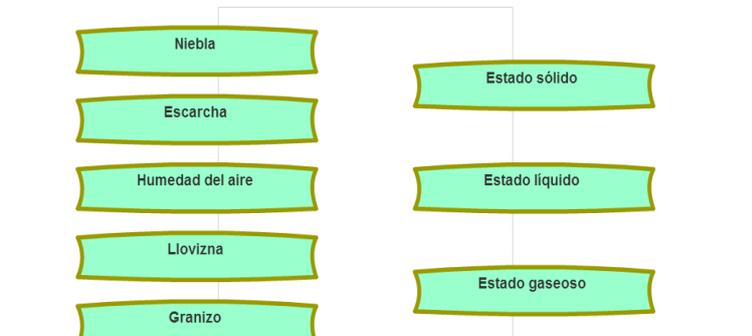
1. Trozo pequeño de hielo que se añade a las bebidas para enfriarlas.
2. Porción de tierra rodeada de agua por todas partes.
3. Convertir un líquido en sólido bajando la temperatura.
4. El agua de la Tierra se encuentra, en su mayoría, en este estado.
5. Lugar que contiene agua en el desierto.



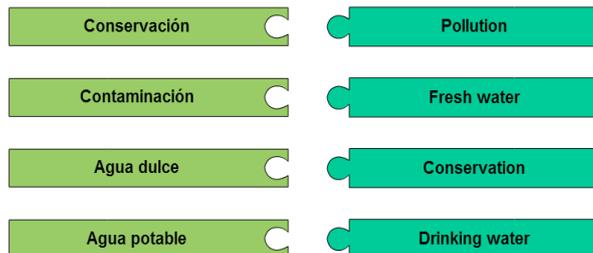
1. Río subterráneo.
2. Agua en estado sólido que al precipitarse puede causar grandes destrozos.
3. Planeta del Sistema Solar en el que parece que también hay agua, en su interior.
4. De lo que estamos hablando todo el tiempo en este juego.

○ Actividades de unir

EL CICLO DEL AGUA: relacionar



CONSERVACIÓN DEL AGUA: practica con nosotros otros idiomas



- Proyecto grupal sobre el ciclo del agua

Se trata de un proyecto de simulación del ciclo del agua para que los alumnos puedan experimentar y comprobar ellos mismos el sentido del ciclo y cada estado del agua. Para ello, la propuesta práctica será dividir la clase en grupos heterogéneo de 3 ó 4 alumnos en los que tengan que llevar a cabo el siguiente proyecto guiado tanto de forma pictórica como en un video y ambos serán en inglés.

Por tanto, el componente bilingüe dota a la actividad de mayor riqueza, tanto en cuanto que podemos realizar un proyecto en red interdisciplinar, ya que no aprenden conocimientos estancos. Así mismo, se trata de un reto dual, en un primer momento, han de buscar el vocabulario en inglés de los materiales que necesitan y de los sencillos pasos que han de seguir. Y en segunda instancia, comprobar los estados del agua.

Se pretende realizar un ejemplo de nuestro medio ambiente, utilizando tierra y piedras en diferentes capas y plantas o vegetales como en la realidad. Así, en el medio ambiente se encuentra agua, tanto en océanos, mares, ríos, aguas subterráneas y en las propias plantas, por ese motivo se añade agua a nuestra simulación. A continuación, se usa un vaso para poder contabilizar la futura precipitación en forma de lluvia que se recogerá.

Debido al calor del Sol, el agua de la simulación del medio ambiente se evaporará ascendiendo a la atmósfera.

Por ello, el papel film que ponemos alrededor del bol simulará la atmósfera, teniendo ésta última condiciones mucho más frías, se colocarán hielos encima del vaso colocado en el interior. Así, el agua condensada en pequeñas gotas que forma las nubes, podrá precipitarse en el vaso y los alumnos podrán comprobar ese proceso (Figura 8).

Finalmente, se propone un breve "Quiz" a los alumnos para verbalizar lo que han aprendido:

- ¿Dónde podemos encontrar agua en nuestro planeta?
- ¿En qué formas puede darse las precipitaciones?
- ¿En qué estados puede estar el agua?
- Con la ayuda de una probeta, ¿cuántos mililitros de lluvia ha sido precipitada en tu proyecto?



PUT STONES AND SOIL IN DIFFERENT LAYERS LIKE THE GROUND



PUT THE LITTLE PLANTS AND ADD HOT WATER LIKE THE ENVIRONMENT



STEP 2: PUT A CAP IN THE MIDDLE OF THE BOWL



STEP 3: PUT THE FILM AROUND THE BOWL



STEP 4: PUT THE ICE CUBES ABOVE THE CUP





Figura 7. Fotogramas sobre la simulación del ciclo del agua.

Para hacer de esta simulación un proyecto en red, los alumnos pueden realizar este trabajo de manera interdisciplinar. De tal manera que, pueden medir la cantidad de agua precipitada de su vaso con la ayuda de una probeta. A continuación, pueden trabajar las medidas y los volúmenes, pasando la cantidad obtenida en mililitros al resto de unidades de medida básicas (Figura 9).

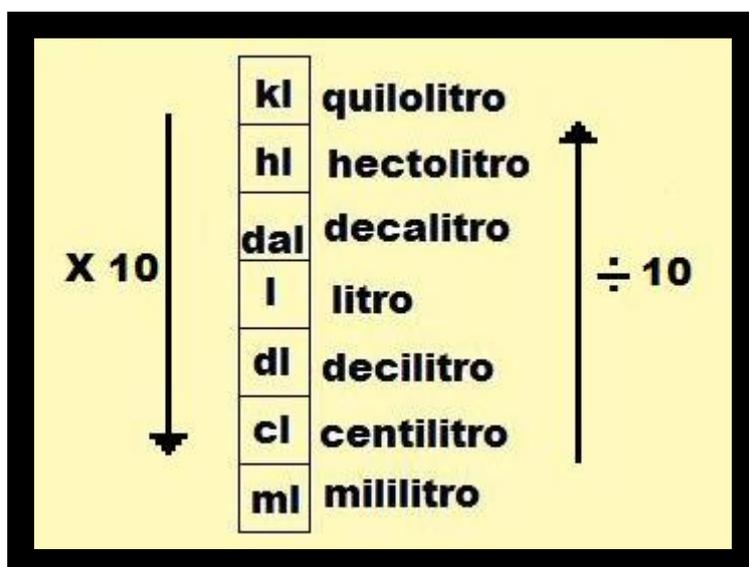


Figura 8. Unidades de capacidad (taringa.net, 2015)³⁸

6.2. “El ciclo del agua desde otro punto de vista”

Debido a que la autora ha estado tres meses en prácticas en un colegio del sur del Reino Unido, concretamente, Gloucestershire, explica a través de su experiencia como docente en un sistema educativo diferente, una nueva visión de la enseñanza del ciclo del agua. Se encontró en una clase en la que agrupaban a alumnado de diferentes edades, un tipo de escuela rural, integrando alumnos de 3º, 4º, 5º y 6º. De este modo, compartía con alumnado

³⁸ Taringa (2015).www.taringa.net

de la misma edad cronológica del análisis en el que me baso, 5º de Primaria, pudiendo confrontar ambos contextos.

El material que utilizan para comprender el ciclo del agua son unas fotocopias sobre las diferentes partes que completan el ciclo y para ello siguen los siguientes pasos, sin basarse su explicación en un libro común, al contrario que en el centro que estuve ejerciendo como profesora de apoyo)(Scoffham, et al., 2007)³⁹:

“El sol proporciona la energía para conducir el ciclo del agua.

- Analizar la situación y conseguir que los niños colorean las imágenes.

- Recortar los dibujos para hacer una secuencia de imágenes.

- Apartar dos de los dibujos en la hoja y pida a los niños que completen las casillas vacías (de evaluación).

- Discutir qué pasaría si los árboles son talados en las montañas. (Enlace con la educación ambiental)” (Figura 10).

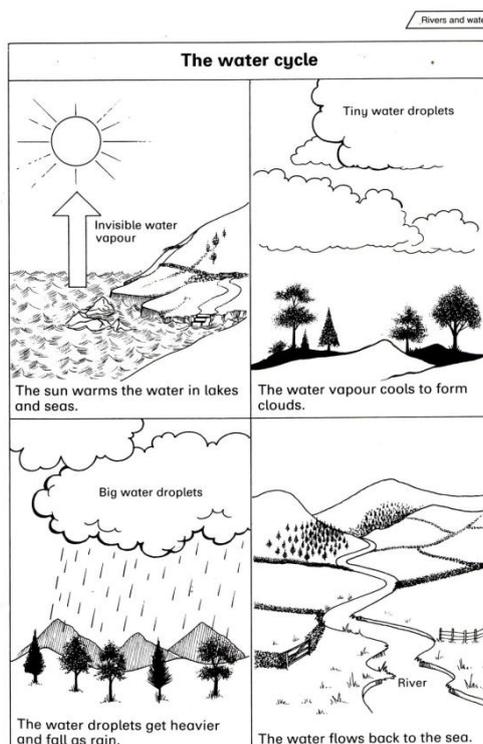


Figura 9. The water cycle in a british Primary School book

La figura 10 sintetiza de forma clara el concepto del ciclo del agua sin demasiada extensión, como se ha podido observar en las editoriales analizadas anteriormente. Pues, no solo es una explicación breve del ciclo del agua, sino que hace hincapié en la corrección de errores habituales como es el concepto de las nubes como agua condensada. La comprensión del ciclo del agua, no es un contenido deducible para cualquier estudiante y en menor medida, en

³⁹ Scoffham, S. y Thomas, S. (2007). *Título*. Stanley Thornes, Cheltenham.

condiciones áridas de España en las que no conciben el concepto de humedad tan común en lugares costeros como Cantabria.

Este tipo de enseñanza-aprendizaje se basa en el alumnado activo, “aprendiendo haciendo”, promueve la autonomía del alumnado y su pensamiento crítico para que sean ciudadanos críticos y responsables de un medio ambiente que todos compartimos, independientemente del país en el que te encuentres.

Se trata de una propuesta diferente y dinámica que desde mi punto de vista, facilita el aprendizaje del ciclo del agua, ya que los alumnos disfrutaban aprendiendo.

Según Pérez-Barco (2013) no sabemos a qué se van a dedicar los niños que tenemos hoy en la escuela, pero lo que sí sabemos es que van a tener la necesidad de adaptarse a una gran cantidad de situaciones totalmente diferentes a las que nos encontramos nosotros en la actualidad y de ahí que los docentes les ayudemos a prepararse (Alonso, 2015)⁴⁰.

7. CONCLUSIONES

Una vez llevado a cabo el estudio, recogidos y analizados los resultados obtenidos, se puede concluir que los tres objetivos planteados al inicio del trabajo se han alcanzado. A partir del análisis comparativo de los contextos educativos normalizados bajo la LOE (2006) y la LOMCE (2013). Esta dualidad legislativa debida al nuevo marco curricular de la LOMCE, no supone cambios significativos en cuanto a la enseñanza del ciclo del agua en Educación Primaria, en concreto, en 5º curso.

Los cambios de curriculum que la LOMCE⁴¹ propone, hace continuar el drama de la política educativa de España. Las causas son las continuas reformas que desprofesionalizan a los profesionales de la educación, cuando la reforma educativa no incide en lo fundamental: cómo los profesores enseñan y los alumnos aprenden (Sarason, 2003)⁴².

Las carencias de la LOMCE en relación a los contenidos sobre el área de Ciencias y es que hay grandes ausencias referidas al ciclo del agua.

La nueva ley LOMCE y los RDs que la desarrollan, han reducido los conocimientos geográficos en la Enseñanza Primaria, por lo que se entiende que ha sido, una ocasión perdida para haber subsanado las carencias que ya existían en la LOE o de otro modo, mejorar la situación anterior. De tal forma que, contenidos y actividades han sido sometidas a un carácter más teórico que la normativa previa.

Los cambios que se han producido en la LOMCE en relación a los conocimientos del área de las Ciencias se pueden sintetizar en los siguientes:

En relación a las etapas y cursos la LOMCE con respecto a la LOE⁴³, en lo que hace a etapas y cursos, no ha generado cambios sustanciales. No obstante se pueden indicar los siguientes (Buzo Sánchez, 2012)⁴⁴:

⁴⁰Alonso Pérez, J. (2015). Impacto de la LOMCE en el Sistema Educativo actual.

⁴¹LOMCE (Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa). (2013). *BOE*, (295).

⁴²Sarason, S. (2003). *El predecible fracaso de la reforma educativa*.

⁴³LOE (Ley Orgánica de Educación) (2006). *BOE n. 106 de 4/5/2006*.

Se ha producido un cambio en cuanto a la ubicación de área de conocimiento y en cuanto a su denominación. Así, en lo que respecta a su ubicación, en la Enseñanza Primaria propuesta por la LOMCE se crea un área de conocimiento específica, denominada Ciencias Sociales, como área independiente, mientras que en la LOE las ciencias sociales estaban incluidas en el área de Conocimiento del medio natural, social y cultural, es decir, unida a las Ciencias Naturales (Domenech, 2015).⁴⁵

En consonancia, y dando respuesta al segundo objetivo planteado en este Trabajo de Fin de Grado, los resultados del análisis de los libros de texto de 5º de Educación Primaria demuestran lo mismo que los resultados del análisis de ambas leyes educativas: no existen cambios en cuanto a la explicación del ciclo del agua. Se observa una reorganización de bloques de contenidos que nada tiene que ver con una mejora de la organización de contenidos acerca del agua, ya que aparecen las distintas formas de encontrar este elemento natural en el mundo de forma dispersa en los dos libros escolares.

El manual de Ciencias Sociales, normalizado por la LOMCE, se ajusta a los contenidos propuestos en el nuevo currículum. Sin embargo, existe una ausencia destacable, la explicación del ciclo hidrológico, ya que remite su explicación e imágenes a Internet.

Así pues, son grandes omisiones en la nueva normativa educativa: organizar la información en un esquema clarificador de los contenidos del agua, actividades y preguntas abiertas, en torno a dicho elemento natural, permitiría a los alumnos expresar su visión del mundo.

Por ello, se considera importante que la reducción de competencias y la falta de uso de metodologías activas, no es favorable para el desarrollo cognitivo del alumnado y en consecuencia, para el conocimiento del entorno y del mundo.

Este análisis de la situación educativa actual es limitada en el tiempo, ya que en el próximo curso (2015/2016), se espera que la LOE habrá quedado en el pasado y todos los cursos de Educación Primaria estén estructurados por la LOMCE.

Por lo tanto, la metodología y los pasos de la investigación que he llevado a cabo, es aplicable a analizar otros casos similares y a otras escalas. Sin embargo, existen algunos aspectos pendientes de precisar que podrán mejorar o empeorar la situación de la disciplina de las Ciencias. Tanto en cuanto, para profundizar los resultados obtenidos, habría que ahondar en el análisis, implicando más manuales y cursos escolares de Educación Primaria.

Finalmente, se responde al tercer y último objetivo de este trabajo a través de propuestas que tratan de mejorar la enseñanza del ciclo hidrológico de forma dinámica. Tales actividades pretenden aclarar conceptos erróneos generados por la falta de explicaciones concretas y sencillas del ciclo hidrológico, a través de la participación activa del alumnado.

A partir de las actividades propuestas, se trabajarán a la vez competencias transversales instrumentales, sistémicas y personales descritas en la tabla 5:

⁴⁴Sánchez, I. B. (2012). RED EUROPEA COMENIUS DIGITAL EARTH. EU. *Bienvenidos*, (12), 157-161.

⁴⁵Domenech, M. Á. R. (2015). La geografía en la LOMCE¿ una ocasión perdida?.*Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, (67), 403-433.

Tabla 5. Competencias transversales desarrolladas a través de las actividades propuestas.

Tipología	Competencias
Instrumental	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comunicación oral y escrita en lengua materna 2. Capacidad de organización y planificación 3. Capacidad de análisis y síntesis 4. Resolución de problemas 5. Capacidad de gestión de la información 6. Conocimiento de una lengua extranjera
Sistémica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Creatividad 2. Aprendizaje autónomo 3. Sensibilidad hacia los temas medioambientales
Personal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Habilidades en relaciones interpersonales 2. Trabajo en equipo 3. Compromiso ético 4. Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar 6. Razonamiento crítico

A partir del desarrollo de estas competencias transversales los alumnos podrán lograr su realización personal, incorporarse a la vida adulta de manera satisfactoria y ser capaz de desarrollar un aprendizaje permanente a lo largo de la vida (RD 1513/2006, p. 1)⁴⁶.

⁴⁶ BOE (2006). Real Decreto 1513/2006, de 7 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Primaria. *Ministerio de la Presidencia, Madrid.*

8. INDICES DE FIGURAS Y TABLAS

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. El ciclo del agua.....	Pág.4
Figura 2. Recorrido del ciclo del agua.....	Pág. 5
Figura 3. Esquema de la unidad (material LOE).....	Pág. 14
Figura 4. Contabilidad de palabras de los manuales analizados.....	Pág. 22
Figura 5. Tipos de actividades de los manuales analizados.....	Pág. 23
Figura 6. Imágenes explicativas de los manuales analizados.....	Pág. 23
Figura 7. Fotogramas sobre la simulación del ciclo del agua.....	Pág. 28-30
Figura 8. Unidades de capacidad.....	Pág. 30
Figura 9. The water cycle.....	Pág. 31

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Implantación de la LOMCE (2013).....	Pág. 7
Tabla 2. Diferenciación de contenidos en 5º y 6º de Educación Primaria.....	Pág. 9
Tabla 3. Contenidos sobre C. Medio, C. Sociales y C. Naturales.....	Pág. 11
Tabla 4. Criterios de evaluación. LOMCE vs. LOE.....	Pág. 12
Tabla 5. Competencias transversales desarrolladas.....	Pág. 34

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- RACEFN (Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales) (2015). Diccionario Académico (versión on-line).
- AEMET (Agencia Española de Meteorología). (2015). www.aemet.es
- Navarro, A., López, S., Parra, E. Benito y Martín S. (2014) Ciencias Sociales 5º. Savia.
- Alonso, J. (2015). Impacto de la LOMCE en el Sistema Educativo actual.
- Aymerich, M. M. I., Bargalló, C. M., y Blanch, M. E. (2003). Comunicación multimodal en la clase de ciencias: el ciclo del agua. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 21(3), 371-386.
- Casassus, J. (1999). Marcos conceptuales para el análisis de los cambios en la gestión de los sistemas educativos. *La gestión: en búsqueda de sujeto. Seminario internacional-Reformas de la gestión de los sistemas educativos en la década de los noventa-Santiago de Chile*, 13-14.
- Luffiego, M (Coordinador) (2005). Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente. Un enfoque desde la teoría de sistemas y la sostenibilidad. Consejería de Educación de Cantabria.
- LOE (Ley Orgánica de Educación) (2006). BOE n. 106 de 4/5/2006.
- Domenech, M. Á. R. (2015). La geografía en la LOMCE ¿una ocasión perdida?. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, (67), 403-433.
- Educantabria (2015). Portal de educación de la Comunidad Autónoma de Cantabria. www.educantabria.es
- BOE (2006). Real Decreto 1513/2006, de 7 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Primaria. *Ministerio de la Presidencia, Madrid*.
- BOE (2014). Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria. *Boletín Oficial del Estado*, 52, 19349-19420.
- Ferrando, M. G. (1996). La encuesta. In *El análisis de la realidad social. Métodos y técnicas de investigación* (pp. 167-201). Alianza Universidad Textos, Madrid.
- Gardner, H. (1998). *Inteligencias múltiples*. Paidós.
- ITE (Instituto Nacional de Tecnologías Educativas). (2015). www.ite.educacion.es
- LOMCE (Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa). (2013). *BOE*, (295).

- MECD (2015). www.mecd.gob.es
- Ramos, J. M. G., Parreño, A. F., Cortés, B. S., Capdevila, M. B., Izquierdo, J. C. F., y Gómez, F. M. M. (2001). *La educación visual y plástica hoy: educar la mirada, la mano y el pensamiento* (Vol. 157). Graó.
- Gómez, R., Valbuena, R. y Brotons, J.R. (2010). *Conocimiento del Medio 5º*. GRUPO ANAYA, Madrid.
- Sarason, S. (2003). *El predecible fracaso de la reforma educativa*. Octaedro, Barcelona
- Scoffham, S. y Thomas, S. (2007). *Título*. Stanley Thornes, Cheltenham.
- Taringa (2015). www.taringa.net
- Vázquez, Y. A. (2001). Educación basada en competencias. *Educación/nueva época*, 16, 1-29.