



**Universidad de Valladolid**

# **Contenido curricular de Física en Educación Primaria**

**Autor: Gregorio Martínez López**

**Tutor académico: María de las Mercedes  
Calvillo Barahona**



**UVa**

## **RESUMEN/ABSTRACT:**

La educación primaria es una etapa fundamental en el desarrollo de los niños a nivel madurativo, personal y afectivo. Todo ello fundamentado en un ambiente que propicia el aprendizaje mediante una serie de estrategias metodológicas que amenizan el proceso de enseñanza. Dentro de esta etapa, cabe destacar la importancia de las Ciencias de la Naturaleza y las Ciencias Sociales, ya que son áreas en las que el alumno descubre su entorno más cercano y a partir de las cuales empieza a entender el mundo que le rodea. Es por ello que se precisa un buen análisis y desarrollo de los contenidos, objetivos y metodologías de dichas áreas, para que así se permita al alumno desarrollar de manera idónea los conocimientos de estas materias y comprenda mejor la realidad en la que vive.

Primary Education is a fundamental step in the development of children maturation, personal and emotional level. All it based in an environment that fosters learning through a series of methodological strategies that enliven the teaching process. Within this stage, he stressed the importance of Natural Sciences and Social Sciences, as they are areas in which students discover their immediate surroundings and from which he begins to understand the world around him. That is why a good analysis and development of contents, objectives and methodologies of these areas is required, so that the student is allowed to develop in an appropriate way the knowledge of these issues and better understand the reality in which he lives.

## **PALABRAS CLAVE/KEY WORDS:**

Física, Ciencias experimentales, Ciencias sociales, Ciencias naturales, Educación Primaria, Unidad didáctica, Contenidos curriculares, Ciencia, Didáctica, LOGSE, LOE Y LOMCE.

Physics, Experimental Sciences, Social Sciences, Natural Sciences, Primary Education, Learning Unit, Curriculum content, Science, Teaching, LOGSE, LOE and LOMCE.

# ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. OBJETIVOS.....	5
3. JUSTIFICACIÓN.....	6
4. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA Y ANTECEDENTES.....	7
4.1. CARACTERÍSTICAS DEL ALUMNADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA.....	8
4.1.1 Desarrollo cognitivo del alumnado de Educación Primaria.....	9
4.1.2 Desarrollo psicoevolutivo de los alumnos de Educación Primaria...10	
4.2 LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES.....	13
4.2.1 Las ciencias experimentales en Educación Primaria y su didáctica..14	
4.3 EVOLUCIÓN EDUCATIVA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES EN ESPAÑA.....	16
4.4 CONTENIDOS CURRICULARES DE FÍSICA EN EDUCACIÓN PRIMARIA.....	22
4.4.1 Contenidos de física en la LOGSE.....	23
4.4.2 Contenidos de física en la LOE.....	24
4.4.3 Contenidos de física en la LOMCE.....	29
4.4.4 Evolución de los contenidos curriculares de física entre la LOGSE, la LOE y la LOMCE.....	31
5. PROPUESTA DIDÁCTICA.....	33
5.1. UNIDAD DIDÁCTICA: LAS MÁQUINAS.....	33
6. ALCANCE DEL TRABAJO.....	43
7. CONCLUSIONES.....	44
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	45

# 1. INTRODUCCIÓN

La Ciencia es una parte importante de la vida del ser humano, evoluciona con él y le acompaña a lo largo de toda su vida. Es por este motivo que se hace esencial un estudio de la misma.

Entendemos la Ciencia como la búsqueda del conocimiento de nosotros mismos y de todo aquello que nos rodea. La utilizamos para llegar a las leyes que rigen el funcionamiento del universo con el fin de entenderlo y poder controlarlo. Esta área representa la curiosidad del ser humano de comprender por qué estamos aquí y cuáles son las leyes naturales que nos gobiernan.

El trabajo desarrollado a continuación está basado en el análisis de los contenidos de Física en el currículo de Educación Primaria. Para ello se tendrán en cuenta tanto las legislaciones antiguas, Ley Orgánica General del Sistema Educativo (LOGSE) y ley orgánica de educación (LOE), como la nueva, ley orgánica para la mejora de la calidad educativa (LOMCE). Además, se hará una retrospectiva de los conocimientos de Física que se impartieron a lo largo de la historia de la educación en España.

Para el desarrollo de los conocimientos expuestos anteriormente, se hace necesario tener en cuenta el contexto en el que se van a desarrollar dichos conocimientos. Debido a ello se hace imprescindible el análisis de las características del alumnado, así como del nivel madurativo y del desarrollo psicoevolutivo que presentan en la etapa que coincide con la Educación Primaria.

No solo es importante enfocar el tema con relación al contexto del niño, sino que se hace esencial ver también cómo ha ido evolucionando la didáctica de las ciencias experimentales en nuestro país. A este respecto, se estudiará el planteamiento de esta área en el currículo de las antiguas leyes de educación y el que se recoge en la nueva. Con dicho estudio, se procederá a establecer una serie de conclusiones acerca de los avances o retrocesos que suponen los cambios que ha sufrido esta área a lo largo del tiempo.

Más adelante se elaborará una unidad didáctica en la que reflejaremos cómo podemos afrontar la enseñanza de las ciencias experimentales, más concretamente de la Física, en una situación cotidiana en un aula de Educación Primaria.

Para la elaboración de las propuestas didácticas relacionadas con el estudio de Física en las aulas, se hace imprescindible partir de los intereses y motivaciones del alumnado en cuanto a la materia de trabajo así como en las metodologías desarrolladas, de modo que se propicie un aprendizaje íntegro y duradero en el tiempo. Esto se consigue creando una armonía entre el desarrollo de conocimientos teóricos y actividades relacionadas con la práctica, ya que el aprendizaje manipulativo y participativo está considerado como idóneo para la creación de conocimientos sólidos y significativos en los alumnos.

## 2. OBJETIVOS

El Trabajo de Fin de Grado que se presenta a continuación tiene como objetivo principal el estudio de la evolución de la enseñanza del área de Física en Educación Primaria. Este trabajo se realiza teniendo en cuenta el desarrollo cognitivo y psicoevolutivo que presentan los alumnos de 6 a 12 años, por lo tanto se hace imprescindible estudiar las características de dichos alumnos y acotar los conocimientos que están preparados para estudiar.

En primer lugar, estudiaremos el desarrollo del alumnado, por lo tanto estableceremos como primer objetivo:

- Determinar el nivel de desarrollo psicoevolutivo y cognitivo del alumnado que se encuentra en la etapa escolar de Educación Primaria.

La forma de educar cambia con el tiempo y la sociedad, por lo que se convierte en un aspecto a tener en cuenta para la labor docente. Ya que es un aspecto tan importante, trataremos la metodología empleada a la hora de dar ciencias experimentales en la actualidad y a lo largo del tiempo. Por ello se establece como objetivo:

- Estudiar la evolución de la docencia de las ciencias experimentales en las últimas décadas.

Para ser capaces de avanzar en nuestra sociedad a nivel educativo, se hace esencial ser capaz de reflexionar acerca de si los conocimientos impartidos en Física en la etapa de Educación Primaria son muchos, pocos, suficientes o insuficientes, por lo que haremos una comparativa a lo largo de las últimas leyes de educación en España. De esta forma el siguiente objetivo es:

- Analizar la evolución de los contenidos de física en las últimas leyes educativas en España.

A la hora de impartir nuevos conocimientos a los alumnos, no solo importa el contenido teórico, sino que es imprescindible llevar dichos conocimientos al alumnado de una forma que les resulte atractiva y motivadora. De este modo aprenderán mucho más y les resultará más sencillo crear conocimientos significativos que les servirán a lo largo de la vida. Por ello, el último de los objetivos que se desarrollarán en este trabajo será:

- Desarrollar una unidad didáctica motivadora relacionada con las ciencias experimentales que facilite el aprendizaje del alumnado.

### **3. JUSTIFICACIÓN**

A la hora de seleccionar el tema que iba a desarrollar con relación a este Trabajo de Fin de grado, siempre tuve bastante clara mi predilección acerca de los temas relacionados con la Ciencia. Dentro de este amplio campo, elegí la Física puesto que, para muchos, la Física es una ciencia muy difícil de entender y de explicar, ya que va desde lo más simple y minúsculo del mundo, lo relacionado con la física cuántica, hasta las mayores dimensiones que podamos imaginar, como la astrofísica. No obstante, me parece la materia más interesante de estudiar, ya que a partir de ella somos capaces de descubrir y entender el mundo que nos rodea y dar un sentido a todos los fenómenos que se dan en la naturaleza.

Lo que se pretende en este Trabajo de Fin de Grado es partir del nivel cognitivo y psicoevolutivo de los alumnos de Educación Primaria para ser capaces de adaptar todos estos conocimientos a su nivel de comprensión y de desarrollo. Para ello, cabe destacar también una adaptación metodológica que sea acorde con el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado. Esta adaptación metodológica tratará los métodos de investigación característicos de las ciencias, más concretamente la experimentación y el método científico.

En primer lugar acotaremos el nivel psicoevolutivo y cognitivo del que parten los alumnos, para más adelante tratar la didáctica de las ciencias experimentales en su actualidad y a lo largo de las últimas décadas. Posteriormente se mostrará la evolución

que ha sufrido la enseñanza de las ciencias experimentales a lo largo del tiempo en nuestro país, para finalmente mostrar una propuesta didáctica aplicable en un aula de Educación Primaria relacionada con esta temática.

Este tema me parece interesante puesto que, a través de la búsqueda de información y teniendo en cuenta el currículo de Educación Primaria y las relaciones interdisciplinarias entre sus áreas, podemos reflexionar acerca de la propia labor docente, de forma que seamos capaces de analizarla y enfocarla siempre hacia la mejora.

## **4. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA Y ANTECEDENTES**

Los fundamentos teóricos son un pilar esencial a la hora de desarrollar cualquier temática, de hecho, son base a partir de la cual podemos reflexionar y establecer diversas conclusiones.

Se desarrollarán diversos apartados relacionados con el contexto del aula, más concretamente del alumnado, así como el desarrollo de las ciencias experimentales en la Educación Primaria.

En primer lugar tendremos en cuenta el nivel de desarrollo que tienen los alumnos de Educación Primaria. Más adelante, dividiremos este apartado en el desarrollo cognitivo que presentan durante esas edades, para finalmente establecer las características psicoevolutivas que en dichos alumnos se están desarrollando. Todo ello se realizará desde una perspectiva general, abarcando las edades de todos los alumnos de Educación Primaria, desde los 6 hasta los 12 años.

Después se tratarán diversos temas relacionados con las ciencias experimentales, desde la didáctica de las ciencias experimentales y su evolución en España, hasta aspectos concretos acerca de los contenidos de Física en Educación Primaria en los currículos de las últimas leyes de educación.

Es esencial partir de las características del alumnado para poder acotar con la mayor fidelidad posible el tipo de receptor hacia el cual está dirigido el conocimiento. Del mismo modo, debemos tener una serie de conocimientos acerca de la evolución de las ciencias y

en especial de la Física, de forma que sepamos con total precisión el objeto de estudio que debemos transmitir al alumnado. Finalmente, otro pilar fundamental de la docencia es la didáctica, por lo tanto hemos de estudiar su evolución para sacar una serie de conclusiones que nos sean útiles a la hora de elaborar propuestas didácticas y llevar el conocimiento al aula.

## **4.1. CARACTERÍSTICAS DEL ALUMNADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA**

La etapa de Educación Primaria, donde encontramos alumnos desde los 6 hasta los 12 años, es un periodo de grandes cambios a nivel intelectual, emocional, afectivo y social.

En esta dirección, Ferrerós (1999) afirma: “la inteligencia no lo es todo, los niños deben aprender también a manejar sus emociones para poderle sacar el máximo partido a sus aptitudes intelectuales” (p.7).

Con ello se pretende hacer llegar el mensaje de que la inteligencia y el aprendizaje de conocimientos teóricos es importante para llegar a alcanzar unos objetivos académicos, no obstante, para que este desarrollo intelectual se produzca de manera óptima, es esencial que los alumnos se conozcan bien a sí mismos, de forma que sepan controlar sus estímulos ante cualquier situación que pueda producirse en el aula.

Tras introducir brevemente el apartado relacionado con las características que podemos observar en los alumnos en la etapa que se desarrolla durante la Educación Primaria, lo dividiremos en función del desarrollo intelectual producido en dicha etapa, es decir, en el proceso cognitivo desarrollado por los niños de 6 a 12 años, y en el desarrollo psicológico de estos alumnos.

#### 4.1.1 DESARROLLO COGNITIVO DEL ALUMNADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA

Al hacer referencia al desarrollo cognitivo de los niños, es imprescindible remontarnos a los estudios realizados por Jean Piaget. A modo de introducción haremos referencia a una de las conclusiones sacadas de dichos estudios, por Berk (1999), quien comenta que: “Piaget concibió la cognición humana como una red de estructuras mentales creada por un organismo activo en constantes esfuerzos para dar sentido a la experiencia” (p.281).

Piaget afirmó que las estructuras que forman parte de la cognición humana a lo largo de su desarrollo, cambian con el tiempo. De este modo estableció una serie de estadios o etapas por las que pasan los niños.

En primer lugar encontramos la *etapa sensoriomotora*, que abarca desde el nacimiento del niño hasta que tiene alrededor de los 2 años. En segundo lugar, podemos observar la *etapa preoperacional*, que va desde los 2 años hasta los 7 años. Posteriormente, la tercera es denominada *etapa de las operaciones concretas*, la cual se inicia a los 7 años y finaliza alrededor de los 11 años.

Finalmente, encontramos la cuarta y última, llamada *etapa de las operaciones formales*, que va de los 11 años en adelante.

Los alumnos que cursan Educación Primaria, se encuentran entre los 6 y los 12 años. De modo que, al inicio de la misma, se encuentran finalizando la etapa preoperacional, desarrollan la etapa de las operaciones concretas en su totalidad e inician la etapa de las operaciones formales antes de terminar este período educativo. Así que nos centraremos principalmente en el desarrollo llevado a cabo durante la etapa de las operaciones concretas.

Piaget vio la etapa de las operaciones concretas como una especie de punto de inflexión en el desarrollo cognitivo del niño. Piaget & Inhelder (citados por Berk, 1999) afirmaron que cuando los niños alcanzan este punto de inflexión, su pensamiento se asemeja más al de los adultos que al del niño de las etapas sensoriomotora y preoperacional (p.315).

En la etapa de las operaciones concretas prima un pensamiento operacional, de forma que se produce un desarrollo en la noción que el niño tiene de las cosas. En primer lugar

cambia la relación que el niño establece con respecto a la conservación, y es que ahora, al cambiar un líquido de recipiente a otro más alto y estrecho o, por el contrario, a otro más bajo y ancho, el niño es capaz de determinar que la cantidad de dicho líquido no ha variado.

En segundo lugar, se establece una especie de clasificación jerárquica, de forma que el niño es capaz de categorizar diversos elementos con mayor eficacia.

En tercer lugar, observamos que el niño es capaz de seriar diversos elementos en función de su peso o su longitud. De esta forma, adquiere la capacidad de ordenar de mayor a menor y viceversa distintos objetos basándose en alguna de sus cualidades.

Finalmente, en esta etapa el niño es capaz de realizar diversas operaciones espaciales, las cuales están relacionadas con la distancia, las direcciones y determinadas relaciones espaciales entre los objetos.

En definitiva y a modo de resumen, Berk (1999) afirma que, en las operaciones concretas, el niño:

- Piensa de forma más organizada y lógica sobre la información concreta y tangible, tal y como indica la habilidad de superar los problemas de Piaget de conservación, inclusión de clase y de seriación.
- Muestra una mejora en la comprensión de los conceptos espaciales, como la conservación de la distancia, la habilidad para dar direcciones claras y los mapas cognitivos bien organizados.
- Presenta un dominio secuencial más que completo del razonamiento lógico en diferentes áreas de contenido, de acuerdo con el décalage horizontal (p.317).

#### **4.1.2 DESARROLLO PSICOEVOLUTIVO DE LOS ALUMNOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA**

Además de conocer los aspectos relacionados con el desarrollo cognitivo del alumnado de Educación Primaria, también cabe destacar la importancia del conocimiento del desarrollo evolutivo de los alumnos de esta etapa educativa a la hora de elaborar recursos útiles que les sirvan para desarrollar de manera óptima sus aptitudes y conocimientos.

De forma general, tendremos en cuenta una serie de características en el desarrollo del niño. Por ello, Padilla (2009) establece:

- El desarrollo es una sucesión de cambios ordenados tanto cuantitativos como cualitativos.
- Los cambios que se van produciendo dependen unos de otros.
- El desarrollo se ve influido por diferentes factores: ambientales y hereditarios.
- El desarrollo depende de la maduración y el aprendizaje.
- Cada individuo posee unas características peculiares y un ritmo propio de desarrollo.
- A mayores cotas de desarrollo, mayor es la diversificación de las capacidades (p.3).

Si tenemos esto en cuenta, podemos resumir que el desarrollo se produce siguiendo un orden, cuyos cambios están relacionados entre sí. Además el desarrollo de cada alumno es distinto al de los demás debido a factores ambientales y hereditarios.

Entendemos como factor hereditario el código genético que cada uno heredamos. Del mismo modo, entendemos como factores ambientales aquellos estímulos que favorecen el desarrollo en los primeros años de vida.

Por otro lado, haciendo referencia a las características más representativas del desarrollo, Hoffman, Paris & Hall (1995), afirman que es continuo, debido a que acontece a lo largo de la vida; es acumulativo, ya que explica que la capacidad de aprender está sujeta a las experiencias previas; es direccional, ya que va de menor a mayor complejidad; es organizado, debido a que las acciones de los niños se organizan poco a poco en la motricidad fina y en la gruesa; es diferenciado, de forma que las acciones de los niños al principio son globales y poco a poco van siendo más precisas y diferenciadas; es holístico, ya que la adquisición de habilidades se encuentra integrada y no aislada, está influido por factores ambientales y hereditarios y es peculiar de cada individuo, debido a que cada persona posee unas características y un ritmo propio de sí mismo, lo que permite que haya diferencias entre los niños.

A medida que el alumno avanza en la etapa de Educación Primaria, cada vez se vuelve más autónomo y mejora su lenguaje verbal, junto con su lenguaje matemático y artístico, su expresión corporal y demás lenguajes que pueda desarrollar. Además, el alumno cada

vez puede abstraerse con mayor facilidad, lo que le facilita la ordenación y estructuración de la realidad.

La mejora de las capacidades del lenguaje y del pensamiento contribuye a una mejor interacción con los demás, tanto con sus iguales como con personas adultas. Es esencial que los chicos de estas edades se relacionen con sus iguales, puesto que sirve para que se desarrollen y estimulen el aprendizaje.

En cuanto a aspectos motrices se producen avances en cuanto al conocimiento y control del propio cuerpo, así como diversas habilidades y capacidades físicas básicas como la fuerza, la resistencia, la flexibilidad, etc. En este plano motor, encontramos una serie de características fundamentales establecidas por Padilla (2009), de forma que el niño:

- Adquiere el conocimiento de su esquema corporal, de los diferentes segmentos corporales y de sus posibilidades de acción y de movimiento.
- Va formando su propia imagen corporal a través de la interacción yo –mundo de los objetos- mundo de los demás.
- Desarrolla las posibilidades de control postural (gracias al ajuste del tono muscular) y respiratorio (que favorece el control de la tensión).
- Consigue la independencia de los segmentos corporales.
- Llega a una afirmación de la lateralidad.
- Su coordinación se va consolidando y va superando las sincinecias (movimiento no deseado) y paratonías (aumento el tono muscular).
- Organiza el espacio (el cuerpo se convierte en el punto de apoyo de la organización de sus relaciones espaciales con los objetos y las personas). Gracias a ello domina las nociones de orientación, situación y tamaño que se encuentran en la base de todos los aprendizajes escolares.
- Organiza el tiempo (integrando las nociones de duración, sucesión y simultaneidad que se van relacionando con su propia actividad.)
- Adquiere una coordinación y precisión óculo-manual (fundamental para los aprendizajes de lectoescritura) (p.5-6).

En torno a los 9 años, se producen avances en el control motor grueso y fino, de forma que sus movimientos son más precisos y seguros. Esto le permitirá estructurar el espacio

y el tiempo mejor, así como realizar saltos más eficaces y resistir esfuerzos de larga duración.

## **4.2. LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES**

Tras estudiar el desarrollo que el alumno lleva a cabo durante la etapa de Educación Primaria, nos centraremos de forma genérica en el área de aprendizaje a desarrollar, es decir, en las ciencias experimentales.

A modo de introducción, haré referencia a una pequeña definición establecida por Pujol (2003):

La ciencia es un fenómeno social y cultural de indudable importancia y peso en el mundo y, sin duda, constituye un aspecto más del bagaje cultural que caracteriza las sociedades. La cultura científica es el producto del pensamiento y de la experimentación realizada, a lo largo de los siglos, por un número incontable de hombres y mujeres (p.45).

Tanto en la actualidad como a lo largo de la historia, la ciencia ha tenido una gran importancia en la vida, y esto se debe a que es un ámbito esencial que nos ayuda a avanzar y descubrir nuevos conocimientos. Su existencia subyace en el deseo irrefrenable del ser humano de conocer todo lo que le rodea e intentar responder a las preguntas existenciales que constantemente se está planteando.

Pujol (2003) afirmó que:

Hay quienes ven en las ciencias una fuente de descubrimiento que permite elaborar explicaciones racionales de los fenómenos naturales, entender las relaciones dinámicas que a lo largo de la historia se han dado entre sociedad y naturaleza y comprender que es posible influir sobre las mismas para cambiarlas. Constituye una perspectiva desde la que el conocimiento científico se entiende como un conjunto de intentos de respuesta que individuos y grupos han dado, a lo largo del tiempo, a los fenómenos y hechos del mundo (p.51).

Se hace necesario estudiar diversos ámbitos relacionados con la ciencia y la educación, de modo que se establezcan unas bases a partir de las cuales se pueda llevar el conocimiento científico a las aulas y se propicie así el interés por su aprendizaje en el

presente y de cara al futuro. Además, para poder llegar a un desarrollo óptimo de esta disciplina, se hace necesario estudiar su progresión a lo largo de la historia.

#### **4.2.1 LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES EN EDUCACIÓN PRIMARIA Y SU DIDÁCTICA**

Como bien hemos dicho anteriormente, la Ciencias es un ámbito muy importante actualmente y a lo largo de la historia, por lo que se hace esencial llevarla al aula de Educación Primaria, de forma que los alumnos interactúen con ella desde que son pequeños.

En ocasiones, se hace referencia a que los alumnos de los primeros cursos no deberían aprender ciencias. Esto se debe a la visión de que la educación científica está basada en leyes y teorías definidas por la comunidad científica. No obstante, según Pujol (2003):

Si se considera que aprender es integrar formas culturales de la propia estructura cognitiva y organizar el conocimiento que cada uno construye socialmente, fundamentalmente a través de los lenguajes, puede entenderse entonces que, desde las primeras edades, es posible construir “maneras de ver” los fenómenos del mundo natural y que éstas pueden ir evolucionando hacia “formas de ver” más cercanas a las de la ciencia (p.54).

Una base esencial para el correcto aprendizaje del alumno de manera óptima es la forma en que el profesor transmite los conocimientos al alumnado, así como el nivel de conocimientos del que dicho profesor dispone. Por lo que debemos tener en cuenta lo que Sánchez, Bernal, García-Estañ, Guzmán & Valcárcel (2005) reflejan:

La progresión educativa del alumno de primaria debía basarse en una exploración de la realidad utilizando como instrumento los métodos propios de las ciencias experimentales adaptados a sus posibilidades. Para ello es necesario que el maestro de Primaria disponga de un conocimiento científico y sobre la ciencia adecuado y suficiente para poder ayudar al alumno a explorar la realidad y comprenderla mejor (p.51).

Dentro de la didáctica de las ciencias, es esencial enseñar a los alumnos a ser los artífices de su propio aprendizaje, de forma que les motivará mucho más lo que aprenden. Esto se debe a que no todos los alumnos perciben de igual modo el mundo que les rodea.

Debido a ello, Pujol (2003) comenta que: “En el proceso de aprendizaje científico, potenciar la autonomía de los escolares es fundamental. Potenciarla supone enseñar a los escolares a ser los verdaderos artífices de su aprendizaje, es decir, poner las condiciones para que aprendan a aprender” (p.64).

Haciendo referencia a la finalidad que tienen las ciencias experimentales en la Educación Primaria, podemos determinar que esta área debe ser una parte más de la formación del alumno como persona consciente y comprometida con la realidad en la que vive. Debido a ello se hace importantísimo que la educación científica promueva en el alumnado la toma de conciencia con respecto a la unión existente entre la ciencia y los problemas de la sociedad, de la relación existente entre la toma de decisiones individual que se realiza en la vida cotidiana y las consecuencias emergentes en la vida colectiva.

Para ello, es fundamental mostrar a los alumnos la importancia de ciertos aspectos básicos y comunes a todas las disciplinas escolares para su formación a nivel global. De este modo, un factor esencial que hemos de destacar es la importancia de enseñar a los alumnos a trabajar en equipo, ya que es un valor fundamental en el trabajo científico. Puede ser una tarea difícil de desarrollar, no obstante, en estas edades, el alumno debe dejar atrás su egocentrismo y aprender a colaborar con los demás.

## 4.3. EVOLUCIÓN EDUCATIVA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES EN ESPAÑA

Para poder analizar con la mayor precisión posible los conocimientos de Física que se imparten en Educación Primaria, se hace necesaria la realización de un estudio que abarque la progresión de los mismos a lo largo de la historia, es decir, haciendo referencia a las últimas leyes educativas establecidas.

Por ello, a continuación se establecerán varios apartados donde se muestra un análisis de la educación de las ciencias experimentales en la Ley Orgánica General del Sistema Educativo (LOGSE), en la Ley Orgánica de Educación (LOE) y en la Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE). Finalmente se establece una comparativa para ver la evolución de dichos conocimientos y una serie de conclusiones a fin de analizar si se está avanzando o no en el desarrollo de la enseñanza de Física en Educación Primaria.

En primer lugar, se mostrará la evolución de los rasgos generales de las últimas leyes educativas, y de los cambios que se han ido produciendo a lo largo del tiempo.

La LOGSE iniciaba la educación obligatoria en los 6 años, finalizando cuando el alumno alcanzaba los 16. La educación primaria abarcaba desde los 6 hasta los 12 años, ocupando 6 cursos de la escolaridad, los cuales estaban divididos en tres ciclos de 2 cursos cada uno. De este modo, 1º y 2º de primaria pertenecían al primer ciclo, 3º y 4º al segundo y, finalmente, 5º y 6º al tercero. La educación se dividía por áreas de trabajo con un carácter globalizador. Dichas áreas eran Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural, Educación Artística, Educación Física, Lengua Castellana, Lengua oficial propia de la correspondiente comunidad autónoma y Literatura, Lenguas Extranjeras y Matemáticas.

La LOE establecía de igual modo que la LOGSE la educación obligatoria entre los 6 y los 16 años, así como el reparto de los 6 cursos de Educación Primaria en 3 ciclos de 2 cursos cada uno. La educación estaba igualmente dividida por áreas de trabajo con carácter globalizador. Dichas áreas eran, al igual que en la LOGSE, Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural, Educación Artística, Educación Física, Lengua

Castellana, Lengua oficial propia de la correspondiente comunidad autónoma y Literatura, Lenguas Extranjeras y Matemáticas. De ello podemos concluir en que no hay cambios en los rasgos generales de estas dos leyes educativas.

Finalmente, la LOMCE mantiene la educación obligatoria desde los 6 hasta los 16 años y establece los mismos 6 cursos de Educación Primaria. No obstante, se eliminan los ciclos. La educación se sigue organizando por áreas y se tiene en cuenta el carácter globalizador. Dichas áreas son Ciencias de la Naturaleza, Ciencias Sociales, Lengua Castellana y Literatura, Matemáticas y Primera Lengua Extranjera. Con relación a las áreas, se reparten las horas semanales que antes se impartían de Conocimiento del Medio (4 horas) en las áreas de Ciencias Naturales y Ciencias Sociales (2 horas cada una).

En segundo lugar, hablaré de los fines establecidos en cada una de las leyes educativas mencionadas, apartado en el cuál la LOGSE se apoya firmemente de acuerdo con los principios y los valores de la Constitución Española y cuya ley está basada en el respeto hacia los derechos y las libertades que se reconocen en ella. Dentro de estos fines observamos el desarrollo de la personalidad del alumno, el respeto hacia los derechos y las libertades fundamentales mediante la tolerancia y la libertad de los principios democráticos de la convivencia, el aprendizaje de diversos hábitos intelectuales y técnicas de trabajo, así como el aprendizaje de diversos tipos de conocimientos, la capacitación del ejercicio de actividades profesionales, la formación para la paz y la preparación para la participación en la vida social y cultural.

Por otro lado, la LOE establece como fines principales que todos los niños tengan una educación que les permita afianzar su desarrollo personal, así como su bienestar propio, que logren adquirir habilidades culturales básicas relacionadas con la expresión y comprensión, del mismo modo que desarrollen habilidades sociales, diversos hábitos de estudio y de trabajo, sentido artístico, creatividad y afectividad.

Por último, la LOMCE establece como fines principales el aprendizaje por parte de los alumnos de la expresión y comprensión, así como la adquisición de nociones culturales básicas y hábitos de trabajo y estudio, sentido artístico, creatividad y afectividad, con la finalidad de que el alumnado sea capaz de adquirir una formación integral que contribuya al desarrollo de su personalidad y estén preparados para cursar de manera provechosa la Educación Secundaria Obligatoria. Además, se aclara que la acción

educativa de esta etapa estará enfocada a la integración de distintas experiencias y aprendizajes del alumnado adaptándose a sus ritmos de trabajo.

Del marco perteneciente a los fines que se pretenden perseguir en cada ley educativa, podemos resumir la siguiente tabla:

<b>LEY</b>	<b>FINES</b>
<b>LOGSE</b>	Desarrollo personal del alumno mediante la tolerancia y el respeto, así como aprendizaje de diversos conocimientos que le prepararán para la vida.
<b>LOE</b>	Añade a los fines de la LOGSE aspectos relacionados con la creatividad, el desarrollo artístico y la afectividad.
<b>LOMCE</b>	Prolonga los fines de la LOE enfocando la enseñanza a la preparación para la Educación Secundaria Obligatoria. Además, se tiene más en cuenta la atención individualizada haciendo referencia a los ritmos de trabajo del alumnado.

Tabla 1: Fines de la LOGSE, la LOE y la LOMCE

Con relación a las ciencias experimentales, podremos aplicar en el desarrollo de las mismas los siguientes objetivos establecidos en cada una de las leyes educativas:

### **LOGSE**

- Conocer las características fundamentales de su medio físico social y cultural y las posibilidades de acción en el mismo.
- Valorar la higiene y salud de su propio cuerpo, así como la conservación de la naturaleza y del medio ambiente.

### **LOE**

- Identificar los principales elementos del entorno natural, social y cultural, analizando su organización, sus características e interacciones y progresando en el dominio de ámbitos espaciales cada vez más complejos.
- Participar en actividades de grupo adoptando un comportamiento responsable, constructivo y solidario, respetando los principios básicos del funcionamiento democrático.

- Interpretar, expresar y representar hechos, conceptos y procesos del medio natural, social y cultural mediante códigos numéricos, gráficos, cartográficos y otros.
- Identificar, plantearse y resolver interrogantes y problemas relacionados con elementos significativos del entorno, utilizando estrategias de búsqueda y tratamiento de la información, formulación de conjeturas, puesta a prueba de las mismas, exploración de soluciones alternativas y reflexión sobre el propio proceso de aprendizaje.
- Planificar y realizar proyectos, dispositivos y aparatos sencillos con una finalidad previamente establecida, utilizando el conocimiento de las propiedades elementales de algunos materiales, sustancias y objetos.

## **LOMCE**

- Obtener información relevante sobre hechos o fenómenos previamente delimitados, haciendo predicciones sobre sucesos naturales, integrando datos de observación directa e indirecta a partir de la consulta de fuentes directa e indirectas y comunicando los resultados.
- Establecer conjeturas tanto respecto de sucesos que ocurren de una forma natural como sobre los que ocurren cuando se provocan, a través de un experimento o una experiencia.
- Trabajar de forma cooperativa, apreciando el cuidado por la seguridad propia y de sus compañeros, cuidando las herramientas y haciendo uso adecuado de los materiales.
- Realizar proyectos y presentar informes.
- Conocer leyes básicas que rigen fenómenos, como la reflexión de la luz, la transmisión de la corriente eléctrica, o el cambio de estado, las reacciones químicas: la combustión, la oxidación y la fermentación.
- Planificar y realizar sencillas investigaciones para estudiar el comportamiento de los cuerpos ante la luz, la electricidad, el magnetismo, el calor o el sonido.
- Realizar experiencias sencillas y pequeñas investigaciones sobre diferentes fenómenos físicos y químicos de la materia.

- Conocer las leyes básicas que rigen los fenómenos, como la reflexión de la luz, la transmisión de la corriente eléctrica.
- Realizar experiencias sencillas y pequeñas investigaciones sobre diferentes fenómenos físicos de la materia: planteando problemas, enunciando hipótesis, seleccionando el material necesario, extrayendo conclusiones, comunicando resultados, aplicando conocimientos básicos de las leyes básicas que rigen estos fenómenos, como la reflexión de la luz, la transmisión de la corriente eléctrica.
- Explicar cómo es y de qué forma se originó el universo y sus principales componentes.
- Describir las características principales del sistema solar identificando diferentes tipos de astros y sus características
- Localizar al planeta Tierra y a la luna en el sistema solar explicando sus características, movimientos y consecuencias.
- Identificar las capas de la Tierra según su estructura ya sea interna o externa.
- Explicar las distintas formas de representar la superficie terrestre.

En la LOGSE, los objetivos con denominados “capacidades”, además se abordan de una forma muy general sin profundizar demasiado en ellos.

Por otro lado, la LOE establece una serie de objetivos enfocados a conocimiento del medio, los cuales se aplican de forma directa al desarrollo de las ciencias experimentales. Se abordan de un modo más profundo incluyendo tres más que harían referencia a dichas ciencias experimentales.

Finalmente, en la LOMCE, no encontramos objetivos como tal, sino que vienen denominados como criterios de evaluación. Estos, del paso de la LOE a la LOMCE, sufren una transformación, de modo que se profundiza mucho más en los objetivos que deben alcanzar los alumnos desmenuzándolos y concretándolos mucho más de lo que se reflejaba en las anteriores leyes educativas.

Otro factor a tener en cuenta con relación a las ciencias experimentales a lo largo de la historia, es la metodología que se llevaba a cabo. Para ver la progresión en los últimos años, observaremos lo referente en la LOGSE, la LOE y la LOMCE en la siguiente tabla:

<b>LEY</b>	<b>METODOLOGÍA</b>
<b>LOGSE</b>	- La metodología didáctica se orientará al desarrollo general del alumno, integrando sus distintas experiencias y aprendizajes. La enseñanza tendrá un carácter personal y se adaptará a los distintos ritmos de aprendizaje de cada niño.
<b>LOE</b>	- La acción educativa en Educación Primaria estará enfocada a la integración de las distintas experiencias y aprendizajes del alumnado y se adaptará a los distintos ritmos de aprendizaje de cada niño.
<b>LOMCE</b>	- La acción educativa en esta etapa estará enfocada hacia la atención a la diversidad del alumnado, en la atención individualizada, así como en la prevención de dificultades de aprendizaje y los mecanismos de refuerzo tan pronto como se detecten dichas dificultades.

Tabla 2: Metodología en la LOGSE, la LOE y la LOMCE.

En cuanto a la metodología, podría decirse que a medida que pasa el tiempo, aumenta la importancia de realizar una atención individualizada hacia el alumnado, puesto que cada niño es distinto y tiene unos ritmos de aprendizaje característicos. Por ello se hace necesario estudiar los aprendizajes y progresiones de cada niño de manera individual, para ver qué métodos de trabajo son más eficientes con cada uno de ellos.

Con relación a las evoluciones que las ciencias experimentales han sufrido a lo largo de la educación española, cabe destacar la aparición en la LOE de las denominadas competencias básicas. Anteriormente la LOGSE no establecía ninguna categorización similar, sin embargo, la LOE incluye en su decreto una serie de capacidades en las que el alumno debe ser competente al término de la educación obligatoria. Entre ellas, encontramos una relacionada con las ciencias experimentales, denominada “Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico”.

Posteriormente, en la LOMCE, podemos ver que la competencia pasa a ser denominada “Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología”, por lo que pierde sentido como competencia única y pasa a compartir este nuevo plano con la competencia matemática.

## **4.4. CONTENIDOS CURRICULARES DE FÍSICA EN EDUCACIÓN PRIMARIA**

Dentro de las ciencias experimentales, la Física nos muestra el mundo en el que vivimos y nos ayuda a comprender de mejor modo la realidad que nos rodea.

Gracias al desarrollo de la Física, se ha propiciado el progreso de otras muchas actividades humanas, así como la medicina, la economía, los viajes espaciales, las telecomunicaciones, etc.

La física influye en gran medida en la concepción del mundo y del hombre, ya que es la base de todo aquello que utilizamos, como por ejemplo los aparatos cotidianos que cada uno puede tener en su casa. Además, nos ayuda a determinar las posibilidades y limitaciones de las actividades que realizamos.

Es imposible tener una educación moderna sin comprender ciertas ideas y hechos pertenecientes al área de la Física, ya que ha sido la misma Física la que ha permitido el desarrollo de la telegrafía, la telefonía, la generación de electricidad, así como la construcción de ordenadores, aviones, la explotación y aprovechamiento de fuentes de energía que tienen tanta importancia política y económica en la actualidad, etc.

Tras esta descripción de la Física en nuestra sociedad actual en cuanto a cultura y tecnología, hemos de añadir que los físicos no pueden aislarse de su sociedad ni de la cultura recibida, debido a que su trabajo se modula en función de la formación que han recibido, los problemas de la época, los recursos de los que disponen y la interacción con otros científicos contemporáneos a su época, entre otros.

De este modo podemos afirmar que la Física ha sido fundamental para el desarrollo tecnológico, del mismo modo que la propia tecnología ha capacitado a la Física de grandes herramientas de trabajo necesarias para su continua evolución. Esta evolución en el descubrimiento de la naturaleza permite que cada vez podamos profundizar más, alcanzando mayores niveles de comprensión de la misma en un proceso sin fin.

Por todo ello, se hace necesario incluir la Física en la educación desde los cursos más bajos, para que los alumnos desde bien pequeños tengan contacto con esta área de conocimiento y se interesen más por descubrir el mundo que les rodea.

A continuación, observaremos la evolución que han sufrido los contenidos de Física en Educación Primaria a lo largo de las últimas leyes educativas, para posteriormente establecer una serie de conclusiones acerca del avance o retroceso que esto supone en la educación.

#### 4.4.1 CONTENIDOS DE FÍSICA EN LA LOGSE

Con relación a la Ley Orgánica General del Sistema Educativo (LOGSE), los conocimientos referentes a Física los podemos encontrar en el área de Conocimiento del medio natural, social y cultural, cuyos bloques de contenidos son “El medio físico”, “Los materiales y sus propiedades” y “Máquinas y aparatos”.

En la siguiente tabla se mostrarán los contenidos de física que se impartían en cada bloque:

<b>Bloques</b>	<b>Contenidos</b>
<b>El medio físico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El aire y los fenómenos atmosféricos.</li> <li>- Características del suelo, del agua y del cielo.</li> <li>- El sistema solar</li> </ul>
<b>Los materiales y sus propiedades</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El origen y las características de los materiales de uso más frecuente.</li> <li>- Los cambios físicos.</li> <li>- El comportamiento de los materiales al paso de la luz y la electricidad y ante el calor y la humedad.</li> </ul>
<b>Máquinas y aparatos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Máquinas y aparatos de uso más frecuente.</li> <li>- Transmisión y transformación de las fuerzas y del movimiento.</li> <li>- La energía.</li> <li>- La energía eléctrica.</li> </ul>

Tabla 3: Contenidos de física en la LOGSE.

## 4.4.2 CONTENIDOS DE FÍSICA EN LA LOE

Haciendo referencia a los contenidos de Física que podemos encontrar en la Ley Orgánica de Educación (LOE) referentes a la etapa de Educación Primaria, dividiremos este apartado en función del ciclo al que están orientados. Dichos contenidos se encuentran exclusivamente en la parte del currículo de Educación Primaria en la que se aborda la asignatura de Conocimiento del medio natural, social y cultural.

En primer lugar, observamos que en el primer ciclo se desarrollan conocimientos de esta índole recogidos en el Bloque 1, denominado “El entorno y su conservación”, en el bloque 6, llamado “Materia y energía” y en el bloque 7, denominado “Objetos, máquinas y tecnologías”.

El bloque 1 desarrolla conocimientos de astrofísica y algunos elementos relacionados con la misma, así como principios básicos de la climatología y el tiempo atmosférico.

Por su parte, el bloque 6 trata el tema del sonido, así como la aplicación de fuerzas en objetos.

Finalmente, en el bloque 7 se trabajan las máquinas y su funcionamiento, así como los elementos por los que están formadas.

En la siguiente tabla se muestran los contenidos de física que se imparten en el primer ciclo de Educación Primaria:

Bloques	Contenidos
<b>Bloque 1: El entorno y su conservación</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Orientación de elementos del medio físico en relación con el sol.</li><li>- Percepción y descripción de algunos elementos y fenómenos naturales: la luna, las estrellas y el sol, el día y la noche.</li><li>- Percepción del tiempo atmosférico a través de sensaciones corporales (frío, calor, humedad, sequedad...)</li><li>- Observación de algunos fenómenos atmosféricos y primeras formas de representación.</li></ul>

<p><b>Bloque 6:</b> <b>Materia y energía</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La diversidad de materiales. Clasificación según criterios elementales: estado de agregación, textura, color, forma, plasticidad, etc.</li> <li>- Observación de los efectos de la aplicación de una fuerza. Fuerzas en la misma dirección. La direccionalidad de las fuerzas en sólidos y fluidos. Fuerzas de contacto y la distancia.</li> <li>- El origen y la percepción del sonido. La transmisión del sonido en diferentes medios. El ruido y la contaminación acústica.</li> </ul>
<p><b>Bloque 7:</b> <b>Objetos, máquinas y tecnología</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación de diversidad de máquinas en el entorno.</li> <li>- Montaje y desmontaje de objetos simples, secuencia y reconocimiento de sus piezas.</li> <li>- Observación y análisis del funcionamiento de objetos y máquinas. Identificación de elementos que pueden generar riesgo.</li> </ul>

Tabla 4: Contenidos de física en la LOE en el primer ciclo de Educación Primaria.

Con relación al segundo ciclo de Educación Primaria, podemos observar conocimientos de Física en el bloque 1, “El entorno y su conservación”, el bloque 6, “Materia y energía” y el bloque 7, “Objetos, máquinas y tecnología”, del mismo modo que ocurría en el primer ciclo de dicha etapa educativa.

En el bloque 1 se tratan conocimientos de astrofísica, así como otros relacionados con la meteorología.

Por otro lado, en el bloque 6 se desarrollan las propiedades de los materiales, la energía, las fuerzas ejercidas sobre determinados objetos y la luz y su descomposición.

Finalmente, en el bloque 7 se tratan las fuentes de energía, la elaboración y estudio de máquinas sencillas y los elementos que las componen.

En la siguiente tabla observaremos los conocimientos de física desarrollados en el segundo ciclo de Educación Primaria:

Bloques	Contenidos
<b>Bloque 1: El entorno y su conservación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Movimientos de la Tierra y fases de la luna. Las estaciones del año.</li> <li>- Variables meteorológicas: temperatura, humedad, viento, precipitaciones. Uso de aparatos meteorológicos e iniciación a los registros y representaciones gráficas del tiempo atmosférico.</li> </ul>
<b>Bloque 6: Materia y energía</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comparación, clasificación y ordenación de diferentes objetos y materiales a partir de propiedades físicas observables (peso/masa, estado, volumen, color, textura, olor, atracción magnética) y posibilidades de uso.</li> <li>- Identificación de fuerzas conocidas que hacen que los objetos se muevan o se deformen, Fuerzas de atracción o repulsión.</li> <li>- Energía y los cambios. Fuentes, usos y almacenamiento de la energía. Observación de la intervención de la energía en los cambios de la vida cotidiana.</li> <li>- Comportamiento de los cuerpos en función de la luz. La reflexión de la luz y la descomposición de la luz blanca.</li> <li>- Planificación y realización de experiencias sencillas para estudiar las propiedades de materiales de uso común y su comportamiento ante cambios energéticos, haciendo predicciones explicativas sobre resultados.</li> </ul>
<b>Bloque 7: Objetos, máquinas y tecnología</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación de las fuentes de energía con las que funcionan las máquinas.</li> <li>- Planificación y realización de algún objeto o máquina de construcción sencilla.</li> <li>- Conocimiento de algunos operadores mecánicos (eje, rueda, polea, plano inclinado, engranaje, freno, etc.) y de la función que realizan independientemente de la máquina en que se encuentre.</li> </ul>

Tabla 5: Contenidos de Física en la LOE en el segundo ciclo de Educación Primaria.

Finalmente, podemos observar que en el tercer ciclo de Educación Primaria encontramos conocimientos de Física en los mismos bloques que en el primer y segundo

ciclo. En el bloque 1, “El entorno y su conservación”, el bloque 6, “Materia y energía” y el bloque 7, “Objetos, máquinas y tecnología”.

En el bloque 1 se trata poco la Física, puesto que únicamente se habla algo del universo.

En cuanto al bloque 6, se estudian diversos materiales en función de sus propiedades y la medida de las mismas, así como la explicación de algunos fenómenos basados en dichas propiedades. Además se trata el movimiento y la fuerza, la energía, el estado de los elementos y el comportamiento de la luz en determinados cuerpos.

Con relación al bloque 7, se trabajará determinados materiales y máquinas, así como electricidad y magnetismo.

En la tabla expuesta a continuación, observaremos los diferentes contenidos de Física impartidos en el tercer ciclo de Educación Primaria:

<b>Bloques</b>	<b>Contenidos</b>
<b>Bloque 1: El entorno y su conservación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El universo. El sistema solar</li> </ul>
<b>Bloque 6: Materia y energía</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudio y clasificación de algunos materiales por sus propiedades (dureza, solubilidad, estado de agregación, conductividad térmica).</li> <li>- Utilización de diferentes procedimientos para la medida de la masa y el volumen de un cuerpo.</li> <li>- Descripción de diferencias en propiedades observables de sólidos, líquidos y gases.</li> <li>- Explicación de fenómenos físicos observables en términos de diferencias de densidad. La flotabilidad en un medio líquido. Variables de las que depende.</li> <li>- Predicción de cambios en el movimiento, en la forma o el estado de los cuerpos por efecto de las fuerzas o de las aportaciones de energía. La velocidad y la aceleración.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fuentes de energía renovables y no renovables. El desarrollo energético, sostenible y equitativo. Responsabilidad individual en su consumo.</li> <li>- Diferentes formas de energía. Transformaciones simples de energía.</li> <li>- El calor, percepción y observación sistemática de sus efectos: aumento de temperatura y dilatación. Cambios de estado y su reversibilidad. La evaporación y factores de los que depende.</li> <li>- Cuerpos opacos, translúcidos y transparentes. Transmisión, reflexión y refracción de la luz.</li> <li>- Planificación y realización de experiencias diversas para estudiar las propiedades de materiales de uso común y su comportamiento ante la luz, el sonido, el calor, la humedad y la electricidad. Comunicación oral y escrita del proceso y del resultado.</li> </ul>
<p><b>Bloque 7:</b> <b>Objetos,</b> <b>máquinas y</b> <b>tecnología</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Relación entre las propiedades de los materiales y su uso en aplicaciones concretas.</li> <li>- Conocimiento de las aplicaciones de los objetos y máquinas, y de su utilidad para facilitar las actividades humanas.</li> <li>- Construcción de estructuras sencillas que cumplan la función o condición para resolver un problema a partir de piezas moduladas.</li> <li>- Circuitos eléctricos sencillos. Efectos de la electricidad. Conductores y aislantes.</li> <li>- Relaciones entre electricidad y magnetismo.</li> </ul>

Tabla 6: Contenidos de Física en la LOE en el tercer ciclo de Educación Primaria.

### 4.4.3 CONTENIDOS DE FÍSICA EN LA LOMCE

Los contenidos relacionados con Física en Educación Primaria están contemplados en la Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE) en varias áreas, concretamente en la de ciencias sociales y la de ciencias de la naturaleza. En esta ley educativa, al haber desaparecido los ciclos, los conocimientos que en ella se incluyen no son específicos de ningún curso en concreto, sino que sirven para todos los cursos de esta etapa escolar.

En primer lugar se abordarán los contenidos de Física incluidos en Ciencias de la Naturaleza. En esta área, encontramos conocimientos de Física en el bloque 1, denominado “Iniciación a la actividad científica”, en el bloque 4, llamado “Materia y energía” y finalmente en el bloque 5, cuyo nombre es “La tecnología, objetos y máquinas”.

El bloque 1 únicamente sirve para inicial al alumno en la actividad científica.

En cuanto al bloque 4, se abordan los diferentes materiales y sus propiedades, la masa, el volumen, la densidad, el movimiento, así como diferentes tipos de energía.

Con relación al bloque 5, se tratan diferentes máquinas y estructuras y el empleo de la electricidad y el magnetismo.

En la siguiente tabla observaremos los contenidos de Física en el área de Ciencias de la Naturaleza:

Bloques	Contenidos
<b>Bloque 1: Iniciación a la actividad científica</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Iniciación a la actividad científica. Aproximación experimental a algunas cuestiones.</li></ul>
<b>Bloque 4: Materia y energía</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Estudio y clasificación de algunos materiales por sus propiedades. Utilidad de algunos avances, productos y materiales para el progreso de la sociedad.</li><li>- Diferentes procedimientos para la medida de la masa y el volumen de un cuerpo.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explicación de fenómenos físicos observables en términos de diferencias de densidad. La flotabilidad en un medio líquido.</li> <li>- Predicción en cambios en el movimiento o en la forma de los cuerpos por efecto de las fuerzas.</li> <li>- Concepto de energía. Diferentes formas de energía. Fuentes de energía y materias primas: su origen. Energías renovables y no renovables.</li> <li>- La luz como fuente de energía. Electricidad: la corriente eléctrica. Circuitos eléctricos. Magnetismo: el magnetismo terrestre. El imán: la brújula.</li> <li>- Planificación y realización de experiencias diversas para estudiar las propiedades de materiales de uso común y su comportamiento ante la luz, el sonido, el calor, la humedad y la electricidad.</li> <li>- Observación de algunos fenómenos de naturaleza eléctrica y sus efectos (luz y calor). Atracción y repulsión de cargas eléctricas.</li> <li>- Fuentes de energía renovables y no renovables. El desarrollo energético, sostenible y equitativo.</li> </ul>
<p><b>Bloque 5: La tecnología, objetos y máquinas</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Máquinas y aparatos. Tipos de máquinas en la vida cotidiana y su utilidad.</li> <li>- Construcción de estructuras sencillas que cumplan una función o condición para resolver un problema a partir de piezas moduladas.</li> <li>- La electricidad en el desarrollo de las máquinas.</li> <li>- Elementos de los circuitos eléctricos.</li> <li>- Efectos de la electricidad.</li> <li>- Conductores y aislantes.</li> <li>- La relación entre la electricidad y el magnetismo.</li> </ul>

Tabla 7: Contenidos de Física en la LOMCE en el área de Ciencias de la Naturaleza.

A continuación abordaremos los conocimientos de Física que encontramos en las ciencias sociales. Esta materia imparte diversos contenidos de Física únicamente en su

bloque 2, llamado “El mundo en el que vivimos”. En él se tratan únicamente conocimientos englobados en la astrofísica.

En la siguiente tabla veremos los contenidos de física que se trabajan en ciencias sociales:

<b>Bloques</b>	<b>Contenidos</b>
<b>Bloque 2: El mundo en el que vivimos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El universo y el sistema solar: el sol. Los planetas.</li> <li>- El planeta Tierra y la luna, su satélite. Características. Movimientos y sus consecuencias.</li> </ul>

Tabla 8: Contenidos de Física en la LOMCE en el área de Ciencias Sociales.

#### **4.4.4 EVOLUCIÓN DE LOS CONTENIDOS CURRICULARES DE FÍSICA ENTRE LA LOGSE, LA LOE Y LA LOMCE**

Tras haber indagado en los conocimientos relacionados con la Física en Educación Primaria a lo largo de las últimas tres leyes educativas, se procederá a realizar una comparativa entre dichas leyes para poder observar los avances o retrocesos que han ido dando lugar en las mismas.

En primer lugar, la LOGSE desarrolla en su currículo de Educación Primaria tres bloques en los cuales podemos ver contenidos relacionados con la Física. En ellos se tratan diversos conceptos del medio físico, con los materiales y sus propiedades y máquinas y aparatos. No obstante, dentro de estos bloques no se especifica en gran medida los contenidos que se desarrollarán, sino que se muestran de forma bastante genérica. Además, la cantidad de conocimientos que se imparten es bastante reducida.

En la LOE, los contenidos de Física se encuentran en tres bloques de contenidos, “El entorno y su conservación”, “Materia y energía” y “Objetos, máquinas y tecnología”. En ellos podemos ver conocimientos relacionados con la astrofísica, con las propiedades y magnitudes de los objetos, electricidad, máquinas y aparatos, etc.

La evolución que se puede observar en el paso de la LOGSE a la LOE, se basa en el nivel de profundización de los conocimientos de Física. Anteriormente se trataban los temas relacionados con física de una forma más superficial, sin embargo, al implantar la

LOE se especifican más los conocimientos que los alumnos deben saber acerca de cada rama de la Física.

El paso que se da de la LOE a la LOMCE en cuanto a contenidos en Física, supone un cambio en la organización. Podemos observar que en la LOE se categorizan dichos contenidos por ciclo, es decir, que encontramos unos conocimientos específicos para cada ciclo. Sin embargo, en la LOMCE aparecen de forma genérica todos los contenidos que se estudian a lo largo de la Educación Primaria. Bajo mi punto de vista, esta generalización de contenidos podría ser algo positivo, ya que se da mucha más libertad al profesor para que desarrolle contenidos estableciendo sus propios límites, no obstante también tiene su parte negativa, y es que podría dar lugar a que en clases distintas del mismo curso se alcanzasen objetivos algo dispares.

Otra diferencia organizativa es la separación del área de “Conocimiento del medio natural, social y cultural” en dos áreas diferenciadas: “Ciencias de la Naturaleza” y “Ciencias Sociales”. Los contenidos de Física se ven a su vez separados en ambas áreas, lo cual no me parece muy acertado, ya que se trata de conocimientos de la misma materia, por lo que creo que deberías llevarse a cabo dentro de la misma área.

En definitiva, con relación a los contenidos expuestos antes y ahora, podríamos afirmar que se ha producido un avance, ya que un estudio más exhaustivo de las Ciencias ayudará a formar en los alumnos un pensamiento crítico. Al tratarse de una Ciencia imprescindible para que podamos avanzar en el descubrimiento del mundo que nos rodea, se hace esencial un estudio más amplio de la misma y, si bien la organización en dos áreas distintas no me parece del todo acertada, en líneas generales se cumple este objetivo.

## **5. PROPUESTA DIDÁCTICA**

A continuación se expondrá el desarrollo de una unidad didáctica, la cual tiene como objetivo dar una pequeña orientación acerca de cómo se podría impartir un tema de física en el aula.

Lo que se pretende en este apartado es elaborar una propuesta didáctica acorde con los contenidos de Física que se imparten en 6º curso de Educación Primaria. Para ello se empleará una metodología que fomente la participación del alumnado en clase y refuerce el trabajo en equipo, para que desarrollen cualidades como la tolerancia, el respeto por los compañeros o el compañerismo y les motive en la realización de las actividades, de forma que no les resulte un tema aburrido. Además, también potenciaremos todos los aspectos relacionados con el trabajo individual, ya que es muy importante reforzar también este tipo de actividades.

En definitiva, se trata de realizar una síntesis entre teoría y práctica, del mismo modo que entre trabajo individual y trabajo grupal, todo ello imprescindible para un desarrollo óptimo del aprendizaje del alumnado.

Esta unidad está desarrollada para un aula de 23 alumnos de 6º de Educación Primaria, entre los cuales encontramos a un alumno con un problema de afasia.

### **5.1. UNIDAD DIDÁCTICA: LAS MÁQUINAS**

La unidad didáctica que voy a desarrollar está enmarcada en el área de Ciencias de la Naturaleza, más concretamente en sus bloques números 1 y 5 denominados “Iniciación a la actividad científica” y “La tecnología, objetos y máquinas”

En esta unidad didáctica trabajaremos diferentes conocimientos relacionados con la electricidad y el magnetismo, así como el estudio de diferentes tipos de máquinas, herramientas y estructuras. Además de ello, se tendrá en cuenta el desarrollo de metodologías de aprendizaje que fomenten la cooperación entre los alumnos y potencien la creatividad en los mismos, ya sea mediante procedimientos individuales o grupales.

## - **Objetivos**

Para abordar este punto con una mayor profundidad, he decidido dividir los objetivos en dos apartados, por un lado los generales y por otro los específicos.

### • **Objetivos generales**

Atendiendo a la LOMCE, los objetivos principales desarrollados en Educación Primaria mediante esta unidad didáctica son:

- ✓ Trabajar de forma cooperativa, apreciando el cuidado por la seguridad propia y de sus compañeros, cuidando las herramientas y haciendo uso adecuado de los materiales.
- ✓ Conocer los principios básicos que rigen máquinas y aparatos.
- ✓ Planificar la construcción de objetos y aparatos con una finalidad previa, utilizando fuentes energéticas, operadores y materiales apropiados, realizando el trabajo individual y en equipo, y proporcionando información sobre qué estrategias se han empleado.
- ✓ Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y como instrumento para aprender y compartir conocimientos, valorando su contribución a la mejora de las condiciones de vida de todas las personas.
- ✓ Conocer las leyes básicas que rigen los fenómenos, como la reflexión de la luz, la transmisión de la corriente eléctrica

### • **Objetivos específicos**

- ✓ Conocer la electricidad, cómo se genera y sus posibles aplicaciones.
- ✓ Saber qué es el magnetismo y para qué se utiliza en la vida cotidiana.
- ✓ Aprender los elementos que forman las máquinas simples y compuestas y para qué se utilizan.
- ✓ Descubrir los tipos de herramientas que hay, su función y su evolución a lo largo de la historia.

## - **Contenidos**

- Máquinas y aparatos. Tipos de máquinas en la vida cotidiana y su utilidad.
- Análisis de operadores y utilización en la construcción de un aparato.
- Construcción de estructuras sencillas que cumplan una función o condición para resolver un problema a partir de piezas moduladas
- La electricidad en el desarrollo de las máquinas.
- Elementos de los circuitos eléctricos.
- Efectos de la electricidad.
- Conductores y aislantes.
- Tratamiento de textos. Búsqueda guiada de información en la red. Control del tiempo y uso responsable de las tecnologías de la información y la comunicación.
- Utilización de diversos materiales teniendo en cuenta las normas de seguridad.
- Trabajo individual y en grupo.

## - **Metodología**

Con relación a los aspectos metodológicos, se tendrá en cuenta el nivel de desarrollo del alumnado, así como su madurez y los conocimientos previos relacionados con el tema.

Es necesario tener en cuenta la individualidad de los alumnos realizando actividades que desarrollen sus capacidades personales, no obstante, el ser humano es un ser social, por lo que se hace necesario llevar a cabo actividades en grupos que se constituirán de forma heterogénea como reflejo de la sociedad.

Por otro lado, es muy importante tener en cuenta la necesidad de fomentar la atención, la comprensión y la retención de conocimientos, pero además complementarlo con actividades manipulativas, ya que son el medio a través del cual los alumnos aprenden con mayor fluidez.

- **Secuencia de actividades**

• **Sesión 1**

La primera sesión se iniciará mediante una lluvia de ideas acerca de la electricidad y sus aplicaciones, de forma que podamos observar los conocimientos previos con los que cuentan los alumnos.

La segunda actividad de la primera sesión consistirá en la comprobación de la conductividad de diversos materiales, para los que contamos con un pequeño circuito formado por una pila y una bombilla, en el que quedarán dos cables sin unir. Los alumnos, inicialmente, tendrán que clasificar varios materiales en conductores o aislantes y a continuación comprobar sus hipótesis mediante la introducción de éstos en el circuito. Los materiales que se proponen están recogidos en la Ficha 1.

Ficha 1

**Nombre y apellidos:**

**Fecha:**

**Curso y grupo:**

1. Indica cuales de los siguientes materiales o sustancias son conductores o no.

<b>Materiales o sustancias</b>	<b>Hipótesis</b>	<b>Resultado</b>
Tijeras de metal		
Pinza de madera		
Bolígrafo		
Clip		
Agua		
Agua con sal		
Aceite		
Vinagre		

Ficha 1: Conductividad de materiales y sustancias

La tercera actividad consistirá en el visionado de un vídeo que explica de forma sencilla algunas cuestiones relacionadas con el magnetismo. Dicho vídeo será el siguiente: [https://www.youtube.com/watch?v=cFots\\_wnThM](https://www.youtube.com/watch?v=cFots_wnThM)

Después de ello, construirán de forma individual una brújula mediante imantación de una aguja. Para ello frotarán la punta de la aguja contra el polo norte del imán, después pondrán dicha aguja en algún material poco pesado y que flote, como por ejemplo un trozo de corcho, posteriormente dejarán ambos en un cuenco con agua, de forma que la aguja girará hasta señalar el norte con la punta imantada.

Finalmente, en los últimos minutos de clase se les pondrá un vídeo acerca de cómo realizar un circuito eléctrico sencillo, de forma que les sirva para la siguiente clase. El vídeo referente a la realización del circuito eléctrico básico será el siguiente: [https://www.youtube.com/watch?v=xzcE6r\\_2d0](https://www.youtube.com/watch?v=xzcE6r_2d0)

- **Sesión 2, 3 y 4**

La actividad que realizaremos en estas sesiones, consistirá en la realización de una maqueta mediante el empleo de diversos materiales como cartón, papel de colores, plástico, etc. Empezarán la maqueta sobre una base de cartón que previamente habrá sido preparada con unas dimensiones en torno a 30x40 cm. Dichos cartones serán reciclados.

Posteriormente se les dará a los alumnos la opción de hacer una maqueta de un faro, una casa, un mapa de los países y capitales Europa, un mapa con las provincias de España, los huesos del cuerpo humano etc. Tras realizar la maqueta, tendrán que poner un circuito eléctrico sencillo para que la luz del faro ilumine en su caso, para que se encienda la bombilla en la casa, para que al tocar el nombre de la capital y el país se encienda o al tocar el hueso y el nombre del mismo, la bombilla haga lo propio. En cada maqueta se iluminará la bombilla en función de la finalidad de la misma.

A medida que vayan terminando sus maquetas se encargarán de ayudar a sus compañeros formando grupos.

- **Sesión 5**

En esta sesión trabajaremos las máquinas simples y las compuestas mediante una serie de actividades. La primera de ellas consistirá en el visionado de una presentación en powerpoint, para posteriormente realizar una pequeña actividad mediante la misma presentación. Dicha presentación consistirá en una explicación de los diferentes tipos de máquinas simples que existen mostrándoles diferentes ejemplos de cada tipo, en los cuales se mostrarán las partes por las que están compuestas.

Al final de la presentación, a modo de actividad, aparecerán una serie de máquinas simples, los alumnos deberán identificar qué partes actúan como punto de apoyo, resistencia y potencia, además de identificar el tipo de máquina simple del que se trata. En el caso de que sea una palanca, además deberán decir si es de primer, de segundo o de tercer género.

La segunda actividad consistirá en la elaboración de un dibujo de una máquina compuesta, sobre el cual los alumnos deben localizar los diferentes elementos que la forman clasificándolos, en función de su utilidad, en: elementos motrices, elementos de alimentación, elementos motores y elementos fijos.

- **Sesión 6**

En esta sesión primero haremos una actividad por parejas en la que los alumnos deberán responder a una serie de preguntas acerca de las herramientas a lo largo de la historia de forma genérica. Para ello se les dará una serie de referencias bibliográficas a partir de las cuales puedan trabajar y una ficha con diversas preguntas y cuestiones.

Ficha 2

**Nombre y apellidos:**

**Fecha:**

**Curso y grupo:**

1. Responde a las siguientes preguntas acerca de las herramientas y su historia utilizando las fuentes de información y páginas web que encontrarás al final de la ficha.

### **Preguntas**

- Nombra 4 herramientas utilizadas en la antigüedad
- Nombra 4 herramientas modernas
- ¿Dónde y cuándo se empieza a utilizar la rueda?
- ¿De qué herramienta deriva la tijera?
- Di algunas diferencias entre las herramientas antiguas y las modernas que podemos observar hoy en día
- Haz un breve resumen acerca de la evolución del martillo a lo largo de la historia.
- Tras contestar a todas las anteriores preguntas, enumera como mínimo 3 ventajas y 3 inconvenientes acerca de las herramientas manuales y de las eléctricas.

### **Fuentes de información y páginas web**

- <http://evoluciontecnologiacamilath.blogspot.com.es/p/evolucion-de-las-herramientas.html>
- <http://laevoluciondelmartillo.blogspot.com.es/>
- [http://iesmarenostrum.com/departamentos/tecnologia/taller\\_tec/accesible/cortar/cortar\\_arco.htm](http://iesmarenostrum.com/departamentos/tecnologia/taller_tec/accesible/cortar/cortar_arco.htm)

Ficha 2: Evolución de las herramientas.

Posteriormente, cada pareja deberá elegir dos herramientas a partir de las cuales elaborarán un mural en cartulina, reflejando la evolución histórica de éstas y poniendo sus ventajas e inconvenientes. El mural será decorado con dibujos o imágenes de las herramientas elegidas. Habrá que tener en cuenta en todo momento los conocimientos encontrados en las páginas web previamente consultadas además de incluir nuevas fuentes de información.

### **- Temporalización**

Cada sesión tendrá una duración aproximada de 1 hora. A continuación se muestra una tabla en la que se refleja la división de las distintas sesiones y actividades en función del tiempo estimado para el desarrollo de las mismas.

SESIÓN 1	SESIÓN 2	SESIÓN 3	SESIÓN 4	SESIÓN 5	SESIÓN 6
Brainstorming 10 min	Maqueta 1h	Maqueta 1h	Maqueta 1h	Powerpoint 35-40 min	Herramientas 20-25min
Conductores 20 min				Dibujo 20-25 mi	Mural 35-40 min
Brújula y vídeo de magnetismo 20 min					
Vídeo circuito eléctrico 10min					

Cuadro 1: Temporalización de la unidad didáctica.

#### - Recursos

Los recursos empleados los dividiremos en materiales, personales o ambientales.

##### • Materiales

- ✓ Circuito para la actividad de conductores formado por pila, bombilla y cables.
- ✓ Videos del montaje de un circuito eléctrico y del magnetismo, presentación en powerpoint acerca de máquinas simples y Fichas 1 y 2.
- ✓ Una aguja, un imán, un cuenco pequeño y un trozo de corcho para la elaboración de la brújula.
- ✓ Cartón, papel de colores, plástico, circuito eléctrico (formado por una bombilla, cable de cobre, un interruptor y una pila de petaca) y demás materiales que los alumnos crean necesarios para la elaboración de la maqueta.
- ✓ El cuaderno de clase, pinturas de colores o rotuladores y una cartulina para el dibujo de la máquina simple y el mural de las herramientas.

##### • Personales

La labor del docente es esencial en el desarrollo de esta unidad didáctica, puesto que no se requiere la participación de personas externas. En el desarrollo de la unidad didáctica, el docente se encargará de organizar al grupo de clase a la hora de desarrollar

las diferentes actividades fomentando en todo momento la socialización, la tolerancia y el respeto entre los alumnos.

Se utilizarán diversas técnicas como presentaciones en powerpoint, lluvias de ideas, maquetas, etc.

- **Ambientales**

En cuanto a los recursos ambientales, en el desarrollo de la unidad didáctica emplearemos el aula común de trabajo y el aula de informática.

- **Evaluación**

Para evaluar los progresos del alumnado a lo largo de la unidad didáctica, se tendrá en cuenta si estos han alcanzado una serie de estándares de aprendizaje evaluables, entre los cuales tendrá gran relevancia si el alumno:

- Utiliza estrategias para realizar trabajos de forma individual y en equipo, mostrando habilidades para la resolución pacífica de conflictos.
- Conoce y respeta las normas de uso y de seguridad de los instrumentos y de los materiales de trabajo.
- Identifica diferentes tipos de máquinas y las clasifica según el número de piezas, la manera de accionarlas y la acción que realizan.
- Observa, identifica y describe algunos de los componentes de las máquinas.
- Observa e identifica alguna de las aplicaciones de las máquinas y aparatos y su utilidad para facilitar las actividades humanas.
- Observa e identifica los elementos de un circuito eléctrico y construye uno.
- Observa, identifica y explica algunos efectos de la electricidad.
- Expone ejemplos de materiales conductores y aislantes, argumentando su exposición.
- Observa e identifica las principales características de los imanes y relaciona la electricidad y magnetismo.
- Conoce y explica algunos de los grandes descubrimientos e inventos de la humanidad.

- Efectúa búsquedas guiadas de información en la red.

Con relación a la evaluación de los contenidos, no se realizará ningún tipo de prueba escrita, de forma que se evaluará el trabajo desarrollado por los alumnos teniendo en cuenta los trabajos que los alumnos hayan realizado a lo largo de la unidad didáctica, en este caso la maqueta con el circuito eléctrico, las características de los materiales conductores y aislantes, la ficha perteneciente a la lección de las herramientas y el mural. Se puntuarán los trabajos realizados, teniendo en cuenta la observación directa del alumnado, de forma que se prestará atención a la actitud que los alumnos muestren al realizar las actividades, así como a la correcta realización de dichas actividades.

#### - **Atención a la diversidad**

En este trabajo se plantea la existencia de un alumno con problemas de afasia en un grado tal que le permita llevar, en mayor o menor medida, un ritmo parecido a sus compañeros en cuanto a contenidos tratados. Teniendo esto en cuenta, se realizará una pequeña adaptación en alguna de las actividades.

En la primera sesión, la práctica de los conductores es muy visual, por lo que se procurará hacer que sea especialmente partícipe, ya que un aprendizaje manipulativo puede llegar a ser mucho más significativo que si es exclusivamente visual.

La relación a la maqueta, que ocupará las siguientes 3 sesiones, es esencialmente manipulativa, por lo que se le ofrecerá la ayuda necesaria en la elaboración de la misma y la construcción de la parte eléctrica, no obstante es importante que la mayor parte la realice él mismo.

En cuanto a la parte de máquinas simples se pondrán muchos ejemplos para evitar que haya una falta de entendimiento. La actividad es bastante repetitiva, así que no debería haber dudas en ella.

Más adelante en la actividad de máquinas compuestas se le dará una fotocopia con la imagen de una máquina para que él mismo ponga los elementos que la componen, así se tendrá más claro el esquema de la misma.

Finalmente en la actividad de las herramientas y el mural se le pondrá con un compañero responsable, por lo que le ayudará a entender aquello en lo que tenga dudas.

En el caso de que, aún con estos apoyos, tenga problemas de entender algunas de las cosas que se desarrollen en dichas actividades, el maestro hará con él la práctica permitiéndole descubrir los conocimientos con una pequeña ayuda.

## **6. ALCANCE DEL TRABAJO**

El objetivo principal de este trabajo es mostrar la evolución que la docencia de las Ciencias Experimentales ha llevado a cabo a lo largo de las últimas décadas en la educación española. Para ello se ha partido de un análisis de los alumnos de Educación Primaria desde varios puntos psicológicos.

En la elaboración de este trabajo se han tenido en cuenta diversos estudios relacionados con la ciencia y el desarrollo de los alumnos, así como las últimas leyes educativas vigentes en nuestro país. Con esta información, además de demostrarse la evolución de la docencia de las Ciencias Experimentales en las últimas leyes educativas, se ha elaborado una unidad didáctica con una serie de actividades que servirán de apoyo para que los alumnos aprendan, de forma más visual, una serie de competencias recogidas en el área de Ciencias Naturales.

Este trabajo incluye pues una parte teórica, la cual ha sido elaborada teniendo en cuenta diversos recursos bibliográficos, a partir de los cuales se ha realizado una síntesis de conocimientos y una parte práctica, en la que se ha llevado a cabo la elaboración de una unidad didáctica a partir de diversos conocimientos relacionados con Física.

La unidad didáctica desarrollada en este trabajo, tiene como finalidad su puesta en práctica en el aula por todo aquel que tenga que desarrollar estos contenidos de Física en 5º o 6º de Educación Primaria. Por ello, es considerado como un recurso didáctico que el docente podría utilizar dentro del entorno escolar.

Esta unidad didáctica, deberá servir de guía para que aquellos profesores cuyos métodos de enseñanza hayan quedado obsoletos sean capaces de reciclarse y se conciencien del avance educativo en las últimas décadas, aunque también servirá para aquellos nuevos profesores con ideas renovadoras, de forma que encuentren el modo de mejorar lo expuesto con propuestas que sirvan en un presente y futuro próximos.

## 7. CONCLUSIONES

En la realización de este trabajo, se ha hecho necesario en todo momento la consulta y el análisis de diferentes fuentes de información, ya sean más o menos antiguas, para poder elaborar una síntesis acerca del desarrollo del niño en la etapa de Educación Primaria, así como para observar los importantes cambios que la docencia de las ciencias experimentales ha desarrollado según han ido cambiando las leyes educativas.

Todo esto es esencial para permitir que la educación avance, ya que debemos revisar constantemente todo lo relacionado con el ámbito educativo. Esto se debe a la innegable necesidad de avanzar y mejorar cada día, ya que la etapa de Educación Primaria tiene una enorme importancia en la formación del alumno como estudiante y como persona. Es por ello que los docentes han de estar en constante formación para poder desarrollar adecuadamente su trabajo.

El alumno ha de interiorizar una serie de conceptos, los cuales cambian con las leyes en función de la idoneidad de los mismos demostrada en los estudios vigentes. No obstante con esto no es suficiente, sino que se precisa una serie de metodologías de aprendizaje determinadas para poder desarrollar estos conocimientos junto con una serie de valores que le ayuden a formarse como persona. Por esto, además de analizar las leyes educativas, se hace necesario un estudio a nivel de metodología para lo cual resulta útil una revisión de los trabajos realizados a este efecto.

Mediante el desarrollo de la unidad didáctica planteada en este trabajo, se pretende exaltar la importancia latente en la inclusión en el aula de actividades visuales y manipulativas, las cuales sirven para apoyar y reforzar el aprendizaje de los contenidos teóricos recogidos en el currículo. De este modo haremos más ameno el aprendizaje y atraeremos la atención del alumnado facilitando que alcancen sus objetivos.

## 8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Berk, L.E. (1999). *Desarrollo del niño y del adolescente. Cuarta edición*. Madrid: Prentice hall iberia.
- Circuito básico eléctrico. Electrónica.  
[https://www.youtube.com/watch?v=xzcE6r\\_2d0](https://www.youtube.com/watch?v=xzcE6r_2d0) (Consulta: 18 de julio de 2015)
- Evolución de la tecnología.  
<http://evoluciontecnologicacamilath.blogspot.com.es/p/evolucion-de-las-herramientas.html> (Consulta: 18 de julio de 2015)
- Experimento para niños magnetismo.  
[https://www.youtube.com/watch?v=cFots\\_wnThM](https://www.youtube.com/watch?v=cFots_wnThM) (Consulta: 18 de julio de 2015)
- Ferrerós, M.L. (1999). *Psicología infantil de los 6 a los 12 años*. Barcelona: Tibidabo ediciones.
- Herramientas de corte.  
[http://iesmarenostrium.com/departamentos/tecnologia/taller\\_tec/accesible/cortar/cortar\\_arco.htm](http://iesmarenostrium.com/departamentos/tecnologia/taller_tec/accesible/cortar/cortar_arco.htm) (Consulta: 18 de julio de 2015)
- Hoffman, L., Paris, S. & Hall, E. (1995). *Psicología del desarrollo hoy. Vol. 1*. Editorial McGraw-Hill Interamericana.
- Importancia de la Física en la vida cotidiana.  
<https://profesorangelcabrera.wordpress.com/fisica-i/importancia-de-la-fisica-en-la-vida-cotidiana/> (Consulta: 17 de julio de 2015)
- La evolución del martillo.  
<http://laevoluciondelmartillo.blogspot.com.es/> (Consulta: 18 de julio de 2015)
- Padilla, R. (2009). Desarrollo Psicoevolutivo en niños de 6-12 años. Revista digital Innovación y Experiencias Educativas. Vol 14, pp. 2 -11.
- Pujol, R.M. (2003). *Didáctica de las ciencias en la educación primaria*. Madrid: Editorial síntesis.
- ¿Qué es la física?  
<http://www.lawebdefisica.com/quees/> (Consulta: 17 de julio de 2015)
- *Real Decreto 1006/1991 de 14 de Junio, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Primaria.*

- *Real Decreto 1513/2006, de 7 de Diciembre, por el que se establece el currículo básico de Educación Primaria.*
- *Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria.*
- Sánchez, G., Bernal, J.M., García-Estañ, R., Guzmán, D. & Valcárcel, M.V. (2005). *Didáctica de las ciencias experimentales I*. Murcia: Universidad de Murcia.
- Tema 1. Características básicas del desarrollo psicoevolutivo de los niños y niñas de los seis a los doce años. Aspectos cognitivos, motrices, afectivos y sociales. Implicaciones en el desarrollo del proceso educativo y de enseñanza-aprendizaje. [http://www.opositta.es/Documentos/descargas%20gratuitas/Tema%20MUESTRA\\_PRIMARIA.pdf](http://www.opositta.es/Documentos/descargas%20gratuitas/Tema%20MUESTRA_PRIMARIA.pdf) (Consulta: 15 de Julio de 2015)