



Universidad de Valladolid

FACULTAD DE EDUCACIÓN DE SEGOVIA

GRADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA

TRABAJO FIN DE GRADO

CIENCIAS NATURALES Y EL BILINGÜISMO:
SU INFLUENCIA EN LOS LIBROS DE TEXTO



Autor: Daniel Díez Martín

Tutor académico: M^a Victoria Vega Agapito

Año académico: 2020-2021

En coherencia con los valores de igualdad de género asumidos por la UVA, todas las denominaciones que en este Trabajo de Fin de Grado no se realicen con términos genéricos y en cambio se efectúen en género masculino, , se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino.

RESUMEN

Resumen

En la actualidad, la importancia de una segunda lengua en la Educación Primaria cada vez está más presente, sobre todo el inglés, y es por ello que un mayor número de colegios opten por la inclusión de la enseñanza bilingüe.

Los libros de texto son uno de los pilares fundamentales con los que los maestros enseñan a los alumnos durante las clases. Pero no todos los libros son iguales, ni imparten los mismos contenidos de la misma forma. Por ello es de gran importancia analizar cómo son los libros de texto para enseñar una asignatura como Ciencias Naturales, y ver si existen diferencias entre los que se imparten en inglés y los que se imparten en español.

PALABRAS CLAVE

Educación Primaria, bilingüismo, Ciencias Naturales, libros de texto

ABSTRACT

Today, the importance of a second language in Primary Education is increasingly present, especially with English, and that is why more schools choose an inclusion of bilingual teaching.

Textbooks are one of the basic pillars when teachers teach students during classes. But not all books are the same, nor do they impart the same content in the same way. It is therefore of high importance to know how to teach a subject as Natural Sciences, whether it should be dealt with with a book, whether to use it as a guide or even not to use it.

KEYWORDS

Primary education, bilingüism, Natural Science, books.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. JUSTIFICACIÓN	2
2.1. RELEVANCIA DEL TEMA	2
2.2. VINCULACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DEL GRADO DE MAESTRO EN EDUCACIÓN PRIMARIA	3
3. OBJETIVOS	4
4. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	5
4.1. BILINGÜISMO	5
4.1.1. Concepto bilingüismo	5
4.1.2. Bilingüismo en España	6
4.2. LOS LIBROS DE TEXTO	7
4.3. LOS LIBROS DE TEXTO DE CIENCIAS NATURALES	9
5. METODOLOGÍA Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	12
6. EXPOSICIÓN DE LOS RESULTADOS	14
6.1. LIBROS DE CIENCIAS NATURALES MÁS USADOS EN SEGOVIA CAPITAL	14
6.2. COMPARATIVA DE LOS CONTENIDOS DE LOS LIBROS DE TEXTO	15
6.3. COMPARATIVA DE LOS BLOQUES SELECCIONADOS	19
7. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	37
8. CONCLUSIONES	43
9. LIMITACIONES Y PERSPECTIVAS DE FUTURO DEL ESTUDIO	45
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	46
11. APÉNDICES O ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

1. Idioma de impartición y titularidad de los centros objeto de estudio	15
2. Comparación de contenidos de los dos libros de texto.	17
3. Comparativa de las UD del Bloque 2. Cuerpo humano y Salud	20
4. Comparativa de las UD del Bloque 4. Materia y energía	24
5. Número de palabras en las ilustraciones	40

ÍNDICE DE FIGURAS

1. Libros de texto de los colegios no bilingües en Segovia capital.	15
2. Libros de texto de los colegios bilingües en Segovia capital.	16
3. Ilustraciones de los libros de texto (a la izquierda el libro de Santillana en español, a la derecha el libro de Edelvives en inglés).	39
4. Comparación introducción del temario de ambos libros.	58
5. Comparación imágenes de ambos libros.	60
6. Apartado proyectos del libro de Santillana.	62
7. Actividades finales en el libro de Santillana.	64
8. Porcentaje de texto respecto a imágenes en el libro de Santillana.	65
9. Porcentaje de texto respecto a imágenes en el libro de Edelvives.	66

1. INTRODUCCIÓN

En España la enseñanza bilingüe ha sido potenciada en los últimos años desde los estamentos políticos (Baetens-Beardsmore, 2015, citado por Travé, 2016). Lo que ha conducido a que sea cada vez más creciente el número de centros que imparten enseñanzas bilingües, aunque esto sea de forma desigual dependiendo de autonomías (Pérez-Barco, 2020).

Esta circunstancia ha llevado a preguntarse por parte de la comunidad educativa, si el impartir diversas materias en otro idioma diferente a la lengua nativa, afectaba a la adquisición de conocimientos, y en algunos casos se ha visto que esto es así (Anghel, Cabrales y Carro, 2013 y Pérez-Barco, 2020).

Esto ha llevado a algunos colegios a ir abandonando los programas bilingües lo cual ha incrementado las dudas en relación al sistema. (Menárguez., 2021)

Como los libros de texto siguen siendo la fuente de recursos más usadas por los profesores (ANELE, 2014), y en algún caso se ha puesto de manifiesto que afectan al aprendizaje de las ciencias naturales (Aguilera y Perales, 2018), el presente Trabajo Fin de grado (en adelante TFG) trata de abordar todas estas cuestiones a lo largo de sus diversas partes.

Así pues, nos marcamos una serie de objetivos que constituirán el motor de nuestro trabajo y permitirán abordar las cuestiones anteriormente comentadas. A continuación, justificaremos la relevancia del tema basándonos en la bibliografía y dado que este TFG forma parte del Grado de Educación Primaria, lo conectaremos con las competencias del título que debemos adquirir a lo largo de su elaboración.

Acto seguido, la fundamentación teórica profundizará en las cuestiones planteadas anteriormente: origen de la enseñanza bilingüe España, evolución de esta, influencia de la impartición de determinadas materias en otro lengua distinta de la nativa, los libros de texto en educación primaria y terminaremos esta parte analizando las características concretas de libros de ciencias Naturales.

Toda esta revisión teórica, nos permitirá sentar las bases para la parte práctica del TFG que responderá a uno de los modelos de TFG sugeridos que es el de Proyectos de investigación aplicando metodologías y técnicas básicas de investigación. Se trata de una iniciación a la investigación educativa.

En esta investigación compararemos los libros de texto más usados en 6º de Educación primaria en Ciencias Naturales (en adelante CCNN) en enseñanza bilingüe y no bilingüe de la capital segoviana. Esta investigación nos permitirá en último lugar, elaborar unas conclusiones en relación con la existencia o no de diferencias entre libros de texto en español y en inglés.

2. JUSTIFICACIÓN

2.1. RELEVANCIA DEL TEMA

La importancia de la ciencia en la sociedad actual está fuera de toda duda. Para ello es necesario ser conscientes de la importancia de una buena formación en ciencias básicas en la escuela. Para lograr una alfabetización científica aceptable, si queremos lograr una sociedad consciente, democrática y participativa. (Unesco, 2016, citado por Conchero, 2016)

Entre los niños y los adolescentes, la enseñanza de las ciencias favorece el desarrollo de las habilidades de razonamiento, observación o análisis. Gracias a ello, esto permite que cada alumno exponga sus ideas de forma autónoma.

Las ciencias naturales son necesarias para todos los alumnos, puesto que necesitan saber y conocer el entorno que les rodea, además de los cambios que se producen, y lo más importante que se puedan conocer y entender a sí mismos. Por estas razones, el tema y el idioma o las matemáticas son fundamentales. (Clubensayos, 2013, citado por Conchero, 2016)

Dado el auge de los centros bilingües y puesto que cada vez son más los colegios que optan por dar enseñanza bilingüe en asignaturas como CCNN entre otras (Vega, Arias y Delgado, 2021) nos ha parecido muy relevante estudiar los libros de texto que se usan

en los centros educativos bilingües y no bilingües, para ver si la impartición de las CCNN en una lengua diferente a la nativa afecta al diseño de los libros según en qué idioma están escritos. Ya que estas diferencias si existen podrían influir en esa alfabetización científica y en consecuencia a ese conocimiento del entorno y de sí mismos.

El idioma que se escoge en estos centros de secciones bilingües es mayoritariamente el inglés (Educacyl, 2021), por lo que desde muy pequeños los niños se verán en contacto con la lengua inglesa, no solo en las horas de clase de la lengua extranjera. Durante mis prácticas, el Prácticum I y II el colegio en el que estuve, presentaba una guía que incluye la impartición en inglés de las CCNN, entre otras, con lo cual he podido constatar esto.

2.2. VINCULACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DEL GRADO DE MAESTRO EN EDUCACIÓN PRIMARIA

A lo largo de este trabajo se han trabajado y adquirido las siguientes competencias:

Competencias generales:

- Desarrollar habilidades que formen al estudiante para iniciarse en actividades de investigación.

Esta competencia ha sido adquirida a lo largo de todo el trabajo, ya que se ha planteado un TFG en la modalidad de Proyectos de investigación aplicando metodologías y técnicas básicas de investigación.

Competencias transversales:

- Dominio de una segunda lengua extranjera, preferentemente el inglés, en el nivel B1 del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas.

Esta competencia se ha adquirido al tener que conocer el segundo idioma (inglés) para poder realizar la comparación entre los contenidos que se encuentran en el libro de texto.

- Dominio de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

Dicha competencia se ha conseguido al tener que buscar toda la información que hace falta en diversos lugares, páginas y libros digitales para la realización de este trabajo.

Competencias específicas:

- Conocer la evolución histórica del sistema educativo en nuestro país y los condicionantes políticos y legislativos de la actividad educativa.

El origen y la evolución del bilingüismo en España y las diferentes leyes por las que ha tenido que pasar hasta la actualidad hacen que adquiramos esta competencia.

- Conocer el currículo escolar de estas ciencias.

Puesto que el trabajo trata sobre las Ciencias Naturales, esta competencia debe de tenerse, ya que he debido de leer el currículo y conocer los contenidos que se tienen que proporcionar para un nivel de 6º de Educación Primaria.

3. OBJETIVOS

Respecto a los objetivos que se pretenden adquirir con el siguiente proyecto, como objetivos específicos nos planteamos:

- Conocer cómo y cuándo se ha introducido el bilingüismo en España y en Castilla y León.
- Recoger información en torno a los libros de texto que nos permitan saber las características que debe tener un buen libro.
- Diseñar un organizador que nos permita comparar los libros de texto de la asignatura de Ciencias Naturales para ver las diferencias que existen entre el libro en castellano y el de la sección bilingüe.
- Comprobar si la enseñanza bilingüe afecta a cómo y a qué se enseña en los libros de texto de Ciencias Naturales en el curso de 6º de Primaria.

4. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

4.1. BILINGÜISMO

4.1.1. Concepto bilingüismo

Para comenzar es importante saber la definición de una persona bilingüe o del bilingüismo, por ello pasamos a verla a través de distintos autores.

Según Bloomfield (1933, citado por Silvina Montrul, 2013, p. 6) define a los bilingües como aquellas personas que tienen conocimiento sobre dos idiomas a partir de un carácter nativo. A esta definición que dice Bloomfield, Grosjean (2008, citado por Silvina Montrul, 2013, p.6) lo llamó “la suma de dos monolingües en una misma persona o mente”.

Por otro lado, Haugen (1953, citado por Silvina Montrul, 2013, p. 6) cree que cualquier persona que hable un idioma nativo y tenga un conocimiento muy básico de un segundo idioma es bilingüe.

Volviendo a Grosjean (2008, citado por Silvina Montrul, 2013, p. 6) éste cree que las personas que utilizan dos idiomas o dialectos en la vida diaria son bilingües, mientras que Montrul (2008, citado por Silvina Montrul, 2013, p.6) cree que los bilingües son personas que tienen un conocimiento estable y un control de dos idiomas, independientemente del nivel o uso en la vida diaria.

Por lo tanto, gracias a estas definiciones podemos concretar que el bilingüismo es el conjunto de conocimientos que una persona tiene sobre un idioma nativo y además posee otro conocimiento sobre un idioma diferente al suyo, siendo capaz de utilizarlo en la vida diaria.

4.1.2. Bilingüismo en España

A lo largo de los tiempos, el bilingüismo en España ha ido introduciéndose en los lugares de enseñanza, pero para ver su evolución debemos observar primero cuándo empezó, con qué leyes y si ha ido cambiando hasta como lo conocemos ahora.

La primera vez que se comenzó a hablar sobre el bilingüismo fue en 1990, con la Ley Orgánica de Ordenación General del Sistema Educativo (LOGSE), donde la enseñanza de las lenguas extranjeras se amplió desde la Educación Primaria hasta el Bachillerato. Más tarde, en 2006, con la Ley Orgánica de Educación (LOE), la competencia de la “comunicación lingüística” adquirió mayor importancia con el objetivo de incluir las lenguas oficiales y las lenguas extranjeras para su aprendizaje desde el segundo ciclo de Infantil. (Conchero, 2016)

En el 2013, la Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE) implanta el plurilingüismo como un principio hacia la sociedad actual (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2012).

Las Comunidades Autónomas han realizado importantes aportaciones para ampliar rápidamente el plan de aprendizaje integral para el contenido y el aprendizaje de lenguas extranjeras, cuyo principal precedente es el Programa Bilingüe denominado MECD o British Council. Este plan fue el primero en integrar en el currículo lecciones de español-inglés, comenzando en nuestro país en el año académico 1996/97.

Según el Ministerio de Educación, la educación bilingüe en España se entiende como aquella que permite que al menos un tercio de las horas de clase por semana se imparten en inglés. Para hacer esto, El centro impartirá al menos cinco clases en inglés cada semana en la Educación Infantil a través de la asignatura de "Phonics" (desarrolla la base fonética de la competencia comunicativa en inglés, para preservar la falta de correspondencia entre los dos sistemas fonológicos) y "Literacy" (donde se crean las destrezas de comprensión y producción a través de diferentes tipos de texto) para llegar a la tercera parte de manera paulatina a la etapa de educación primaria.

En la etapa de educación primaria, se pueden enseñar campos no lingüísticos. Estos campos los determina el centro, exceptuando las Matemáticas y la Lengua Castellana.

Según Rojo (2018) en la actualidad hay dos factores que encontramos en Europa, y en este caso, en España: El inglés triunfa como idioma de comunicación global y la construcción de sistemas educativos enfocados a la integración del alumnado en el conocimiento, además de que se refuerzan estas características con las Tecnologías de la Información (TIC).

El bilingüismo en el sistema educativo se introdujo en 1996 en los colegios españoles. Año en el cual se llegó a un acuerdo entre el Ministerio de Educación y el British Council inspirado en el colegio que existe en Madrid, pero que más tarde adquiere su propio programa educativo. Gracias a ello, 43 colegios españoles incluirían un programa bilingüe con el 40% de las horas lectivas en inglés.

Actualmente, las horas in inglés varían en función de la comunidad autónoma en la que se encuentre uno, y usando dicho idioma en muchas otras asignaturas.

4.2. LOS LIBROS DE TEXTO

Gimeno (1988, p. 187) expone que los docentes pueden utilizar muchos recursos que consideren necesarios como ayuda, pero depender de medios estructurales prácticos es el motivo de la pérdida de la calidad de su desempeño profesional. En definitiva, esta es la situación de los propios libros de texto, puesto que no son solo recursos utilizados por profesores y alumnos, sino que también son los pilares de la práctica docente.

Tras lo que acabamos de mencionar, he observado el rol que tienen los materiales de desarrollo curricular respecto al trabajo cooperativo entre profesores y, por tanto, a su desarrollo profesional:

Según López (2007, citado por López, 2007) los materiales del curso utilizados pueden dificultar o impedir la cooperación profesional y hacer innecesario que el equipo, ciclo o departamento docente se reúnan para llegar a un acuerdo. Por lo tanto, las instituciones que producen estos materiales deben tomar medidas para que incluyan sugerencias que permitan o incluso sugieren que los docentes que los utilizan en el aula trabajen de manera colaborativa.

Varios elementos están involucrados en los proyectos educativos para que los estudiantes puedan establecer su marco de aprendizaje. El libro de texto es uno de ellos y es muy importante. Pero los recursos digitales, los materiales operables y la lectura también lo son.

Los libros de texto se están adaptando a un mundo donde hay muchas fuentes de información, y la existencia y generación de una enorme presencia visual. La revolución digital está en marcha.

De hecho, los libros en papel no son los únicos materiales publicados por las editoriales. Los libros de los estudiantes suelen ir acompañados de una licencia digital que permite el acceso a una gran cantidad de recursos de consultoría, promoción y refuerzo están debidamente organizados y valorados. Además de los libros de texto, las editoriales también proporcionan a los maestros planes de enseñanza, guías para maestros y recursos digitales específicos. En proyectos educativos, los padres de los estudiantes también pueden encontrar información sobre trabajos. Sus hijos y herramientas les facilitarán la tarea de ayudarlos.

En la actualidad, el Sistema educativo divide la Educación Primaria en tres ciclos. A continuación vamos a exponer lo que los libros de texto plantean en cada uno de ellos según autores como Rodríguez Moreno, de Pro Bueno y Molina Jaén (2018):

a. El primer ciclo. El conocimiento científico propuesto por el legislador se fundamenta en el mundo real, objetos, imágenes, fenómenos... Esto muestra que los criterios de evaluación de este período se centraron en la observación, identificación, posicionamiento, identificación, distinción, clasificación. y a la experimentación montando y desmontando equipos sencillos en la vida diaria. El cultivo de hábitos saludables, el respeto y protección del medio ambiente, y el desarrollo de la curiosidad también tienen existencia importante. Además, existe un elemento aparentemente básico en todos los ciclos y es una pista para el trabajo colaborativo. Un eje importante en la ciencia aprendizaje que tradicionalmente parecía estar olvidado en muchos libros de texto.

b. El segundo ciclo. La capacidad de observación se ha estabilizado, por lo que se tiene que trabajar la interpretación y la explicación de la misma, además de las

predicciones, la búsqueda de información... Se introducen habilidades más complejas al proponerse un diseño y construcción de objetos y aparatos de manera individual o grupal.

c. El tercer ciclo. Una vez que se establece la capacidad de observación, se debe realizar su interpretación e interpretación, predicción, establecimiento de conjeturas, búsqueda de información y redacción de informes. Complicado porque además de experiencia en implementación, se recomienda diseñar y construir objetos y equipos que se puedan realizar en grupo o individualmente. A nuestro juicio, refuerza la filosofía de trabajo basada en la metodología científica en el primer año de educación básica, sin olvidar el consumo responsable, el trabajo cooperativo, la curiosidad y la valoración del progreso científico.

4.3. LOS LIBROS DE TEXTO DE CIENCIAS NATURALES

En la asignatura de Ciencias Naturales, los docentes hacen uso de muchos recursos para poder realizar las explicaciones del temario. Tales recursos pueden ser fichas con ejercicios de repaso con dibujos, textos a rellenar, pequeñas preguntas... Otro tipo de recurso sería el de la construcción de materiales a través de proyectos tanto grupales como individuales. O incluso instrumentos audiovisuales, como pueden ser los ordenadores con acceso a Internet, softwares educativos, actividades interactivas y páginas webs que en la actualidad están alcanzando su máximo esplendor y este recurso debería ser más usado por los maestros debido a que a los alumnos les llama más la atención que cualquier otro recurso de escribir.

Todos ellos son instrumentos que los docentes utilizan, pero lo hacen como material complementario al habitual que sin duda el más utilizado es el libro de texto. Dicho material parece ser más cómodo que los mencionados anteriormente, ya que todo viene estructurado y organizado por la editorial al que pertenezca.

La organización que viene para un libro de texto de la asignatura de Ciencias Naturales es la siguiente:

- Primero unas páginas de introducción al tema que se va a exponer.
- Lo segundo ya es el contenido. Dichas páginas se organizan con recuadros de texto donde viene toda la información que se quiere dar, una serie de fotografías, imágenes o dibujos que ayudan a comprender el texto y al final las actividades para ampliar y afianzar el temario que se da.
- Después de las páginas de contenido pasamos a las actividades de repaso que suelen estar relacionadas con un resumen, un esquema y un dibujo del temario.
- Por último, se encuentran las actividades finales que tienen como objetivo afianzar los conocimientos adquiridos en el tema.

La elección de un libro de texto no es tarea fácil. Son muchas las variables que entran en juego a la hora de tomar esta decisión por parte de profesores y centros educativos (Carmen, 1994; García, 1995). Entre ellas están, por un lado, las relacionadas con factores económicos, de producción y marketing del sector editorial; por otro, las relacionadas con el diseño, la propuesta didáctica y el contenido del propio libro de texto. Aunque no tenemos información sobre qué variables tienen más peso para los docentes y centros, es imprescindible disponer de criterios de tipo instruccional o psicoeducativo que permitan diferenciar y comparar entre editoriales, y así poder realizar la elección de forma argumentada.

Está claro que los libros de texto poseen el conocimiento completo sobre una materia, pero no todos ellos exponen lo mismo, por lo que es necesario ver qué hace falta para un buen libro de texto de Ciencias Naturales.

a. Pérez de Eulate, Llorente y Andrieu (1999, citado en López y Postigo, 2015) considera como criterio para las imágenes de los libros el grado de iconicidad, el espacio, el color, la ubicación y el uso de detalles en la foto. Estas cuestiones califican el porcentaje de ayuda que pueden prestar a la comprensión del texto.

b. Perales y Jiménez (2002, citado en López y Postigo, 2015) propone diferentes grados que sitúan a las imágenes dependiendo de la función que tengan, la complejidad, la relación con el texto y las palabras que se encuentren en dichas imágenes.

c. López-Manjón y Postigo (2014, citado en López y Postigo, 2015) agregaron otros estándares nuevos a los estándares anteriores, como aspectos específicos de presentación de imágenes o características que acompañan a sus títulos, para adaptarlos al análisis de imágenes humanas en libros de texto primarios. El objetivo es evaluar hasta qué punto el libro de texto tiene en cuenta la complejidad y las dificultades que implica el aprendizaje de las representaciones visuales.

El análisis de libros de texto en Didáctica de las Ciencias se centra en el contenido, las habilidades, las imágenes e incluso las actividades (Borges Fernandes, Pires y Delgado-Iglesias, 2017; López-Manjón y Postigo, 2016; Martínez Losada y García Barros, 2003; Occelli y Valeiras, 2013; Rodríguez Moreno, Pro Bueno y Molina Jaén, 2018; Urones, Escobar y Vacas, 2017, citados en López y Postigo, 2015).

Por el contrario, hay pocas clasificaciones sencillas de preguntas de evaluación en los libros de texto. Dichas cuestiones suelen ser muy parecidas a las que surgen en las pruebas de evaluación, (Gómez Carrasco, Rodríguez Pérez y Miralles Martínez, 2015; Márquez y Roca, 2006, citados en López y Postigo, 2015), incluidas las preguntas estandarizadas (García González y Pérez Martín, 2016, citados en López y Postigo, 2015). Por tanto, esto nos permitirá determinar el enfoque de la evaluación a través de la práctica diaria: la memorización o el aprendizaje aplicado.

Creemos que los estándares utilizados en este grupo de estudios representan un aporte relevante para la selección de libros de texto basados en el procesamiento de imágenes, con el objetivo de mejorar las capacidades visuales o gráficas. Cabe destacar que estos trabajos solo se centran en el análisis de algunas de las imágenes del libro de texto: aquellas imágenes que acompañan al texto de la unidad didáctica. Pero las imágenes también existen en otras partes, la parte activa, aunque rara vez se analizan. La actividad de imagen es un entorno especial y puede observar cómo funciona realmente la capacidad de gráficos a través de los libros de texto. Por lo tanto, establecer criterios para seleccionar el libro de texto que mejor promueve esta habilidad en particular es un aspecto relacionado.

5. METODOLOGÍA Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La tipología de este trabajo se corresponde con la modalidad de investigación básica en educación y se adscribe dentro del paradigma cualitativo, puesto que nos hemos centrado en un análisis descriptivo de contenidos (López, 2002).

Se utiliza la observación como método e instrumento principal en la comparación de los libros de texto y de sus contenidos.

Según Denzin y Lincoln:

La investigación cualitativa es una actividad que ubica al observador en el mundo. Consiste en un conjunto de prácticas explicativas que visibilizan el mundo. Estas prácticas han transformado el mundo y lo han convertido en una serie de apariciones, entre ellas las entrevistas, notas de campo, conversaciones, fotografías, registros y memorias. En este nivel, la investigación cualitativa significa una interpretación del mundo y un enfoque naturalista. Esto significa que los investigadores cualitativos estudian las cosas en el medio natural, tratando de comprender o explicar los fenómenos en función del significado que le dan las personas. (2005, citados por Rodríguez y Valldeoriola, s.f. p. 46)

El diseño o los pasos que se han seguido para el trabajo son los siguientes:

1. Elección del curso objeto de estudio. Se ha elegido el curso para el cual realizaríamos la comparación de los libros de texto, siendo éste el de 6º de Primaria puesto que pensamos que dicho nivel contiene el mayor porcentaje de contenidos que se pueden tener y donde mejor observaremos las diferencias y similitudes entre el libro en español y el de en inglés.
2. Determinación de los libros de texto más utilizados en los colegios de Primaria de Segovia capital para enseñar la asignatura de Ciencias Naturales, Para obtener estos datos se ha acudido a las páginas web de los centros, dónde vienen

especificados los libros que usa cada uno y en algún caso que dicha información no estaba disponible, se ha contactado de modo telefónico con los centros.

3. Comparación de los contenidos de ambos libros, unidad didáctica por unidad didáctica, se comprobó además su correlación con el currículo de educación Primaria del DECRETO 26/2016, de 21 de julio, por el que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la Educación Primaria en la Comunidad de Castilla y León
4. Selección de los bloques objeto de estudio. Para realizar un análisis más profundo, se procedió a seleccionar dos de los cinco bloques que integran el currículo, esto nos permitió no sobrepasar la longitud requerida para el TFG y centrarnos en ellos. Dichos bloques fueron el Bloque 2. El ser humano y la Salud y el Bloque 4. Materia y Energía.
5. Diseño y aplicación de la tabla comparativa. Esto nos ha permitido observar las diferencias y semejanzas entre los libros de texto seleccionados.

6. EXPOSICIÓN DE LOS RESULTADOS

6.1. LIBROS DE CIENCIAS NATURALES MÁS USADOS EN SEGOVIA CAPITAL

Los centros estudiados han sido 17, la distribución de la enseñanza bilingüe o no de las Ciencias Naturales y la titularidad dentro de ellos ha sido la que se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Idioma de impartición y titularidad de los centros objeto de estudio

Lengua de impartición de las CCNN	Centros públicos	Centros concertados	Centros privados	Totales
Inglés	4	2	1	7
Español	10	2	0	12

Dentro de estos centros, dos de ellos imparten las Ciencias Naturales tanto en español como en inglés, teniendo, por tanto, dos libros de texto.

En las figuras 1 y 2 mostramos las editoriales y los libros de texto empleados en los colegios no bilingües y bilingües.

Figura 1. Libros de texto de los colegios no bilingües en Segovia capital.

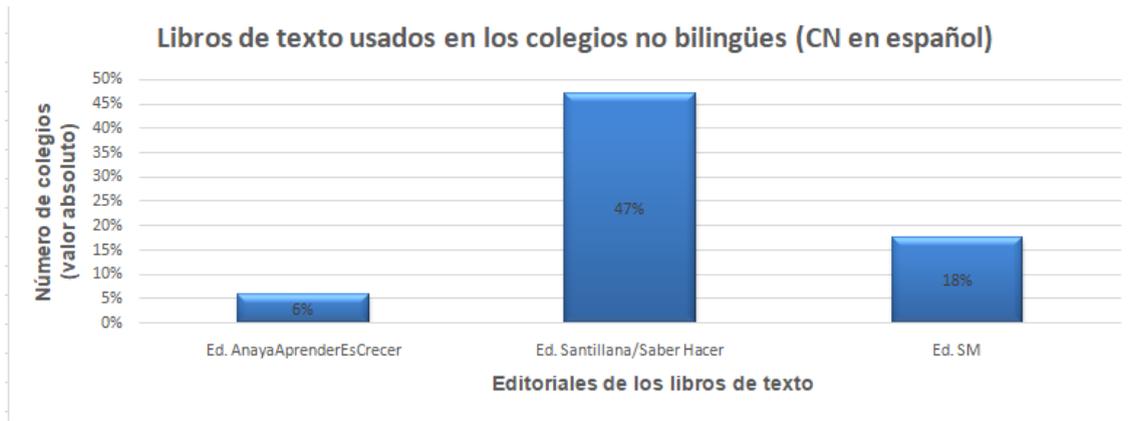
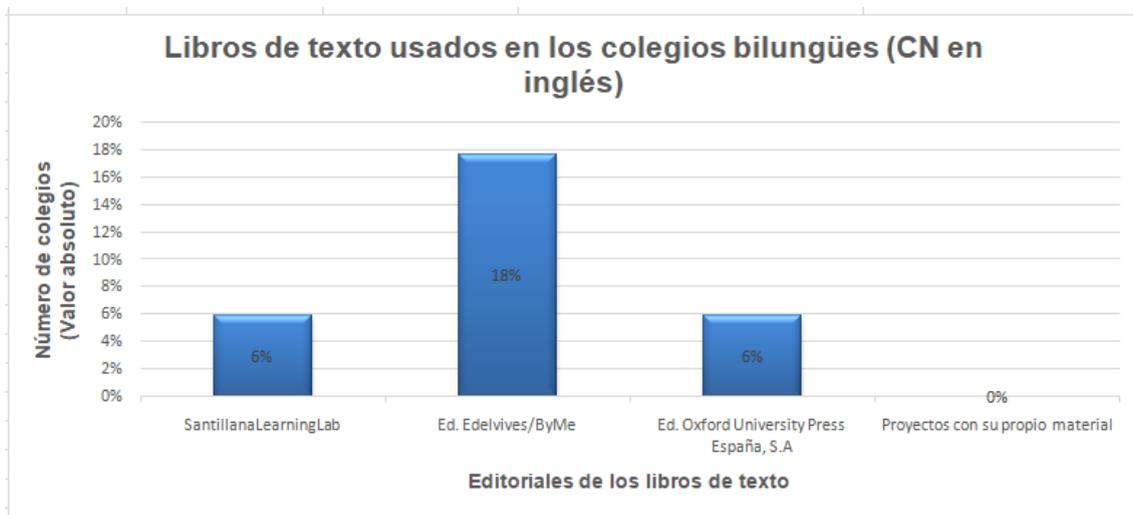


Figura 2. Libros de texto de los colegios bilingües en Segovia capital.



En consecuencia, los libros que seleccionamos para comparar en este trabajo son el libro “Ciencias de la Naturaleza”, *Proyecto Saber Hacer*, Santillana, Edición 2015 y el libro “Natural Science”, *By Me Project*, Edelvives. 2015 ya que ambos libros son los más usados en los colegios de Primaria en Segovia capital para dicha asignatura.

6.2. COMPARATIVA DE LOS CONTENIDOS DE LOS LIBROS DE TEXTO

Los contenidos que se imparten en la Educación Primaria están en estos momentos regulados en Castilla y León por el DECRETO 26/2016, de 21 de julio, por el que se

establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la Educación Primaria en la Comunidad de Castilla y León.

En dicho currículo, en 6º de Educación Primaria, se trabajan cuestiones relativas al cuerpo humano y su salud, avances que han mejorado la vida, los seres vivos y su medio natural, el respeto por todos ellos, efectos de las fuerzas, energía, propiedades de la materia, máquinas y aparatos, o magnetismo entre otros (los contenidos completos que se deben impartir aparecen desglosados en el anexo 1).

Pasamos a realizar la comparación entre los contenidos de Ciencias Naturales, de los libros de texto de 6º de Educación Primaria en español (Santillana) y en inglés (Edelvives), para comprobar si son los mismos y si incluyen los contenidos establecidos.

- Ciencias de la Naturaleza, *Proyecto Saber Hacer*, Santillana, Edición 2015.
- Natural Science, *By Me Project*, Edelvives. 2015

Tabla 2. Comparación de contenidos de los dos libros de texto

Ciencias de la Naturaleza (Santillana)	Contenidos del DECRETO 26/2016, de 21 de julio	Natural Science (ByMe. Edelvives)
<u>UD 1:</u> Función de nutrición. Los sentidos y el sistema nervioso <i>Longitud 18 caras</i> <u>UD 2:</u> El aparato locomotor <i>Longitud 12 caras</i>	Bloque 2: el ser humano y la Salud	<u>UD 1:</u> Interaction: the senses and nervous system and locomotor system <i>Longitud 14 caras</i> <u>UD 2:</u> Nutrition, and all systems involves <i>Longitud 14 caras</i>
<u>UD 3:</u> La reproducción <i>Longitud 12 caras</i>		<u>UD 3:</u> Reproduction <i>Longitud 16 caras</i>

<p><u>UD 4:</u> Ecosistemas. La organización de los seres vivos: célula, niveles organización y tejidos</p> <p><i>Longitud 14 caras</i></p> <p><u>UD 5:</u> La clasificación de los seres vivos: presentación de los cinco reinos, reino animal y de las plantas</p> <p><i>Longitud 12 caras</i></p> <p><u>UD 6:</u> Los hongos, Protoctistas y bacterias</p> <p><i>Longitud 12 caras</i></p>	<p>Bloque 3. Los seres vivos</p>	<p><u>UD 4:</u> Living things: cell, organization levels, tissues and living things kingdoms</p> <p><i>Longitud 14 caras</i></p> <p><u>UD 5:</u> Ecosystems</p> <p><i>Longitud 14 caras</i></p>
<p><u>UD 7:</u> La energía, la materia y sus cambios</p> <p><i>Longitud 16 caras</i></p>	<p>Bloque 4. Materia y Energía</p>	<p><u>UD 6:</u> Matter</p> <p><i>Longitud 16 caras</i></p> <p><u>UD 7:</u> Energy</p> <p><i>Longitud 14 caras</i></p>
<p><u>UD 8:</u> La electricidad y el magnetismo</p> <p><i>Longitud 14 caras</i></p>	<p>Bloque 5. La Tecnología, objetos y máquinas</p>	<p><u>UD 8:</u> Electricity and magnetism</p> <p><i>Longitud 14 caras</i></p> <p><u>UD 9:</u> Using technology</p> <p><i>Longitud 16 caras</i></p>

Como podemos observar en dicha comparación, en ambos libros el bloque número 2 (El ser humano y la salud) cuenta con tres Unidades Didácticas. En los dos primeros temas se tratan los contenidos sobre la Nutrición, el Sistema Nervioso y el Aparato Locomotor, con una amplitud similar entre ambos libros, y en la tercera unidad se

aprecian los contenidos de la Reproducción, aunque con alguna diferencia mayor respecto a la amplitud en páginas con el libro de Edelvives.

En el siguiente bloque, que coincide con el tercero (Los seres vivos), el libro de Santillana añade un tercer tema sobre los hongos, las bacterias y los protoctistas, mientras que estos en la edición de Edelvives se engloban dentro de la cuarta Unidad Didáctica.

Siguiendo el orden de los bloques, en el cuarto (Materia y energía) en la edición castellana solo existe un tema, mientras que en la edición bilingüe se diferencian dos temas, uno sobre los contenidos relacionados con la materia y otro con la energía.

Por último, en el bloque número 5 (La Tecnología, objetos y máquinas) en español se organizan los contenidos en un solo tema, mientras que en inglés se ve ese mismo tema y además añade otro sobre el uso de las tecnologías.

6.3. COMPARATIVA DE LOS BLOQUES SELECCIONADOS

Como ya se ha indicado anteriormente, comparar los libros al completo sería lo óptimo, pero dado que su análisis abarcaría más de este TFG, hemos decidido seleccionar exclusivamente los contenidos de dos de los cinco bloques.

Los bloques seleccionados del currículo de Primaria vigente, han sido el Bloque 2. Cuerpo humano y salud y el Bloque 4. Materia y energía.

Vamos a pasar ahora a efectuar un análisis comparativo entre los libros de Santillana y ByMe.Edelvives, para realizar ese compara y contrasta hemos utilizado la tabla que figura vacía en el anexo 2 y que nos muestra la escala de cada uno de los ítems analizados. A continuación se muestran las tablas que contienen el análisis, aplicadas en primer lugar a las UD del bloque 2. Cuerpo humano y salud y en segundo lugar a los del bloque 4. Materia y energía:

Tabla 3. Comparativa de las UD del Bloque 2. Cuerpo humano y Salud

Ciencias de la Naturaleza (Santillana)	Items a comparar	Natural Science (ByMe. Edelvives)
<p>Tres Unidades Didácticas respecto al tema del cuerpo humano:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Los sentidos y el sistema nervioso. <i>(Longitud 18 caras)</i> 2. El aparato locomotor. <i>(Longitud 12 caras)</i> 3. La reproducción <i>(Longitud 12 caras)</i> 	<p>Contenidos en forma de texto desglosados y amplitud en páginas de cada uno</p>	<p>Tres Unidades Didácticas respecto al tema del cuerpo humano:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Interaction: the senses and nervous system and locomotor system <i>(Longitud 14 caras)</i> 2. Nutrition, and all systems involves <i>(Longitud 14 caras)</i> 3. Reproduction <i>(Longitud 16 caras)</i>
<p>Aproximadamente un 60%</p>	<p>Estimación del porcentaje de texto/por superficie de página</p>	<p>Aproximadamente un 40 - 50%</p>
<p>Media, aunque a veces es densa</p>	<p>Densidad de la información del texto (bastante denso, medio o escueto)</p>	<p>Media, aunque en muchos recuadros</p>

Grande	Claridad de la información del texto (Grande, media o poca)	Grande.
Existe menor porcentaje de imágenes que texto. Entre un 30 - 40%	Estimación del porcentaje de imágenes/por superficie de páginas	Bastante denso. Alrededor de un 60% en cada página
Media	Densidad de la información de las imágenes (bastante densa, media o escueta)	Escueta
Dibujos en su mayoría, aunque también resaltan las fotos.	Tipología de las imágenes usadas (fotos, dibujos, mapas conceptuales,...)	La mayoría se usan a través de fotos, pero también aparecen dibujos.
Media	Claridad de la información de las imágenes (Grande, media o poca)	Grande
Para introducir los temas encontramos textos relacionados con la temática a tratar y preguntas	Tipo de actividad introductoria al tema (preguntas, texto, experimentación, tablas o gaps a	Se encuentran pequeños textos relacionados con el tema y un apartado con

<p>introductorias para preparar a los alumnos</p>	<p>rellenar,...) e intención de esta</p>	<p>preguntas introductorias para preparar a los alumnos.</p>
<p>En el libro en español las actividades finales se dividen en dos apartados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La primera sección que se titula “Saber Estudiar” donde encontramos ejercicios del tipo resúmenes, esquemas del tema o realizar dibujos esquemáticos sobre los contenidos vistos en la unidad (de 3 a 4 actividades). - La segunda sección denominada “Actividades Finales” que incluye todo tipo de ejercicios para repasar los contenidos del tema (entre 17 y 20 ejercicios). En este tipo de actividades se pasa por ejercicios de comunicación oral, 	<p>Tipo de actividad final del tema (preguntas, texto, experimentación, tablas o gaps a rellenar, elaboración de mapas, ...) e intención de esta</p>	<p>Las primeras páginas de actividades finales consisten en una pequeña manualidad donde se comienza con una búsqueda en el ordenador con los temas relacionados y la construcción de dicha actividad.</p> <p>Después comienzan las actividades de repaso que se caracterizan por ejercicios de rellenar tablas, preguntas relacionadas con un texto y por último ejercicios de ordenar frases, indicar si es verdadero o falso la afirmación y una actividad de realizar una redacción.</p>

<p>escritura, interpretación de imágenes y un apartado de uso de las TIC</p>		
<p>Preguntas relacionadas con cada página y un apartado de interpretar imágenes para reforzar el aprendizaje y los contenidos.</p> <p>Para contestar, comparar imágenes y a través de trabajos en grupos.</p>	<p>Tipo de actividades que se sitúan dentro del tema (preguntas, texto, experimentación, tablas o gaps a rellenar, elaboración de mapas, ...) e intenciones de estas</p>	<p>En forma de preguntas sobre los contenidos vistos en las páginas, también existen recuadros para hacer pensar al alumnado sobre un tema.</p> <p>Para contestar, para rellenar o para ordenar palabras.</p>
80%	Porcentaje de contenidos teóricos	80%
20%	Porcentaje de contenidos prácticos	20%
<p>En las actividades durante el temario es casi NULA, pero en las finales incentiva MUCHO el trabajo cooperativo</p>	<p>Incentiva el trabajo cooperativo del alumno (mucho, de forma intermedia o poco)</p>	<p>Las actividades del temario presentan un incentivo Nulo sobre el aprendizaje cooperativo, aunque en las finales lo incentiva MUCHO</p>
<p>En general lo incentiva MUCHO</p>	<p>Incentiva el trabajo autónomo del alumno</p>	<p>En general lo incentiva MUCHO</p>

	(mucho, de forma intermedia o poco)	
--	-------------------------------------	--

Tabla 4. Comparativa de las UD del Bloque 4. Materia y energía

Ciencias de la Naturaleza (Santillana)	Items a comparar	Natural Science (ByMe. Edelvives)
<p>Dos Unidades Didácticas para el tema de materia y energía:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La energía y los cambios de la materia. (<i>Longitud 16 caras</i>) 2. La electricidad y el magnetismo. (<i>Longitud 14 caras</i>) 	<p>Contenidos en forma de texto desglosados y amplitud en páginas de cada uno</p>	<p>Dos Unidades Didácticas para el tema de materia y energía:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Matter. (<i>Longitud 16 caras</i>) 2. Energy (<i>Longitud 14 caras</i>)
Aproximadamente un 50%	Estimación del porcentaje de texto/por superficie de página	Aproximadamente 50 - 60%
Media, aunque a veces es densa	Densidad de la información del texto (bastante denso, medio o escueto)	Media

Grande	Claridad de la información del texto (Grande, media o poca)	GRANDE.
Existe menor porcentaje de imágenes que texto. Entre un 30 - 40%	Estimación del porcentaje de imágenes/por superficie de páginas	Bastante denso. Alrededor de un 70%
Escueta	Densidad de la información de las imágenes (bastante densa, media o escueta)	Densa en comparación con el otro libro pues se encuentran en recuadros
Dibujos en su mayoría, aunque también resaltan las fotos.	Tipología de las imágenes usadas (fotos, dibujos, mapas conceptuales,...)	Existe una similitud entre la cantidad de fotos y de dibujos.
Media	Claridad de la información de las imágenes (Grande, media o poca)	Grande
Para introducir los temas encontramos textos relacionados con la temática a tratar y preguntas introductorias para preparar a los alumnos	Tipo de actividad introductoria al tema (preguntas, texto, experimentación, tablas o gaps a	Se encuentran pequeños textos relacionados con el tema y un apartado con preguntas introductorias para preparar a los alumnos.

	rellenar,...) e intención de esta	
<p>En el libro en español las actividades finales se dividen en dos apartados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La primera sección que se titula “Saber Estudiar” donde encontramos ejercicios del tipo resúmenes, esquemas del tema o realizar dibujos esquemáticos sobre los contenidos vistos en la unidad (de 3 a 4 actividades). - La segunda sección denominada “Actividades Finales” que incluye todo tipo de ejercicios para repasar los contenidos del tema (entre 17 y 20 ejercicios). En este tipo de actividades se pasa por ejercicios de comunicación oral, 	<p>Tipo de actividad final del tema (preguntas, texto, experimentación, tablas o gaps a rellenar, elaboración de mapas, ...) e intención de esta</p>	<p>En las primeras actividades finales comienzan con una pequeña manualidad donde se comienza con una búsqueda en el ordenador con los temas relacionados y la construcción de dicha actividad.</p> <p>Después comienzan las actividades de repaso que se caracterizan por ejercicios de rellenar tablas o esquemas, preguntas relacionadas con un texto y por último ejercicios de ordenar frases, indicar si es verdadero o falso la afirmación, contestar diferentes preguntas y una actividad de realizar una redacción.</p>

<p>escritura, interpretación de imágenes y un apartado de uso de las TIC</p>		
<p>Preguntas relacionadas con cada página y un apartado de interpretar imágenes para reforzar el aprendizaje y los contenidos.</p> <p>Para contestar, comparar imágenes y a través de trabajos en grupos.</p>	<p>Tipo de actividades que se sitúan dentro del tema (preguntas, texto, experimentación, tablas o gaps a rellenar, elaboración de mapas, ...) e intenciones de estas</p>	<p>En forma de preguntas sobre los contenidos vistos en las páginas, también existen recuadros para hacer pensar al alumnado sobre un tema.</p> <p>Para contestar, para rellenar o para ordenar palabras.</p>
80%	Porcentaje de contenidos teóricos	90%
20%	Porcentaje de contenidos prácticos	10%
<p>En las actividades durante el temario es casi NULA, pero en las finales incentiva MUCHO el trabajo cooperativo</p>	<p>Incentiva el trabajo cooperativo del alumno (mucho, de forma intermedia o poco)</p>	<p>Las actividades del temario presentan un incentivo Nulo sobre el aprendizaje cooperativo, aunque en las finales lo incentiva MUCHO</p>
<p>En general lo incentiva MUCHO</p>	<p>Incentiva el trabajo autónomo del alumno</p>	<p>En general lo incentiva MUCHO</p>

	(mucho, de forma intermedia o poco)	
--	-------------------------------------	--

Vamos a analizar ahora cada una de las UD del libro en español (Santillana)

Unidad 1

Desde la primera página hasta la número 12 podemos encontrar los contenidos sobre el tema, donde el libro lo denomina “Saber”.

La siguiente página, denominada “Saber Hacer” trata una actividad que engloba una lectura y comprensión de un texto sobre la importancia de cumplir las normas de seguridad vial; Una comunicación oral con un debate sobre las medidas de seguridad vial, además de una descripción de sensaciones agradables y desagradables relacionadas con el mismo órgano de los sentidos; Una parte de escritura con una redacción sobre la importancia para los seres humanos de tener un sistema nervioso; Una interpretación de imágenes donde los alumnos deberán interpretar unas viñetas que explican cómo ocurre la función de relación y cómo se realiza un movimiento voluntario y otro involuntario. También consta de una observación de esquemas anatómicos de los órganos de los sentidos y del sistema nervioso y una descripción de la forma de las partes de la neurona; Una parte sobre técnicas de estudio con un resumen de la unidad, fichas de vocabulario y un esquema sobre la función de relación y el sistema nervioso; Por último un apartado como tarea final en el que los alumnos deberán colocarse correctamente el casco de la bicicleta.

Seguido a esto se encuentran las actividades finales de repaso de la Unidad.

Para finalizar la primera Unidad podemos ver un apartado denominado “Saber Ser” donde se educa en valores al ver interés por cuidar la propia salud y aplicar las medidas de seguridad necesarias y el gusto por saber cómo funciona el cuerpo humano.

Unidad 2

Desde la página 22 hasta la número 29 podemos encontrar los contenidos sobre el tema, donde el libro lo denomina “Saber”. En dichas páginas se ven los huesos y los músculos; Los movimientos voluntarios y reflejos; Los hábitos saludables relacionados con el aparato locomotor; Y el vocabulario sobre huesos, articulaciones, músculos, tendones, movimiento voluntario, reflejo, fractura, esguince y contractura muscular.

La siguiente página está formada por el apartado “Saber Hacer” y consta de una lectura y comprensión de un texto sobre los rayos X y la observación del interior del cuerpo humano; Una parte de comunicación oral con una explicación de una experiencia relacionada con las radiografías; La sección de escritura, donde deberán hacer una redacción sobre los tipos de movimiento y órganos que intervienen al pincharse con una aguja; Una interpretación de imágenes donde tendrán que observar los esquemas anatómicos del aparato locomotor, una interpretación de radiografías y un análisis de ilustraciones sobre posturas correctas; Una parte sobre uso de las TIC con una búsqueda de información sobre un modelo del funcionamiento de una articulación; La sección de técnicas de estudio con un resumen de la unidad, un subrayado y una elaboración de fichas de vocabulario; Por último una tarea final sobre interpretación de radiografías.

Seguido a esto encontramos las actividades finales de repaso de la unidad.

Para terminar el tema se incluye el apartado de “Saber Ser” para la formación en valores donde encontramos los ítems: Interés por conocer el cuerpo humano, valoración de la importancia de los grandes avances científicos, y el interés por cuidar la salud.

Unidad 3

Desde la página 34 del tema hasta la 43 podemos observar la sección de “Saber” donde están los contenidos que se ven en esta unidad. Entre ellos encontramos los caracteres sexuales, la pubertad, los aparatos reproductores, las células sexuales y el embarazo y parto; El vocabulario nuevo que se ve es: Óvulo, espermatozoide, ovarios, trompas de Falopio, útero, testículos, pene, fecundación, cigoto, embrión y feto.

La siguiente página contiene la sección “Saber Hacer” y consta de una lectura y comprensión de un texto sobre el parto; Una comunicación oral con la descripción de

viñetas sobre el parto; Una parte de escritura al tener una redacción sobre los cambios personales hasta el momento presente; La interpretación de imágenes a partir de la observación de fotografías de las células sexuales, interpretación de los dibujos de una viñeta sobre el parto, y la interpretación de esquemas anatómicos de los aparatos reproductores, la fecundación y el embarazo; Las técnicas de estudio con un resumen de la unidad, una tabla sobre los caracteres sexuales, el esquema sobre la fecundación y el embarazo; La tarea final que consiste en entrevistar a una madre sobre el parto.

Seguido a este apartado encontramos las actividades finales que sirven como repaso del temario.

Para finalizar esta unidad está la sección “Saber Ser” donde se forma en valores a los alumnos a través del interés por conocer el funcionamiento del cuerpo humano, y el interés por cuidar la propia salud.

Unidad 7

Entre la página 90 y la 101 podemos encontrar la sección “Saber” donde están los contenidos que se adquieren en dicha unidad. Entre ellos podemos ver: Las formas de la energía; Sustancias puras y mezclas; Tipos de mezclas y métodos de separación; Los cambios que produce el calor en la materia; Las reacciones químicas. Además de esto, encontramos el vocabulario de esta unidad con aspectos relacionados a: Sustancia pura, mezcla; Decantación, destilación, filtración, evaporación; Cambio de estado; Oxidación, combustión, fermentación; Dilatación y contracción.

Las siguientes dos páginas están enfocadas a la sección “Saber Hacer” que consta de: Una lectura y comprensión de un texto sobre las desalinizadoras de agua; Una parte de comunicación oral a través de una explicación razonada de dónde sería adecuado construir plantas desalinizadoras; La interpretación de imágenes con la descripción de un arco y de su funcionamiento, interpretación de fotografías sobre la separación de

mezclas, interpretar fotografías sobre los cambios de estado de la materia, la descripción de fotografías sobre la combustión (productos iniciales y finales), y la interpretación de fotografías sobre el proceso de elaboración del pan; El apartado de uso de las TIC con una búsqueda de información sobre los termómetros de mercurio y sobre el hormigón; La parte de técnicas de estudio con el resumen de la unidad, los esquemas sobre la materia y sobre los cambios de estado y la utilización del vocabulario científico adecuado; Y la tarea final que consiste en separar mezclas.

Seguido a esto encontramos dos páginas de actividades finales que se usan como repaso de la unidad.

Por último se observa la sección “Saber Ser” que sirve para la formación en valores del alumno a través del interés por interpretar de forma científica los hechos del entorno.

Unidad 8

Entre las páginas 108 y 115 del libro hallamos la sección denominada “Saber” donde están los contenidos y el vocabulario de esta unidad. En él encontramos: Las cargas eléctricas y sus tipos; La corriente eléctrica y sus efectos; Los componentes de un circuito eléctrico; El magnetismo y las fuerzas magnéticas; La corriente eléctrica y el magnetismo. Y respecto al vocabulario que se trata en el tema destaca: Carga eléctrica positiva y negativa; Materiales aislantes y materiales conductores; Corriente eléctrica continua y alterna; Circuito eléctrico, generador, interruptor; Imán, electroimán, alternador.

Las siguientes páginas incluyen la sección llamada “Saber Hacer” y consta de los siguientes apartados: Una parte de lectura y comprensión de un texto sobre los trenes de levitación magnética; La zona de comunicación oral con una explicación de cómo sería nuestra vida diaria si no se hubieran inventado las bombillas; La interpretación de imágenes y dibujos sobre el intercambio de cargas eléctricas y la relación entre ellas, además de una comprensión de esquemas de imanes y fuerzas magnéticas; El apartado del uso de las TIC a través de una búsqueda de sistemas que sirven para orientarse sin usar una brújula, una búsqueda de información sobre lo que es un pulsador y un

interruptor y por último una búsqueda de información sobre qué es un fusible; La parte de técnicas de estudio con un resumen de la unidad, un esquema sobre las cargas eléctricas y una organización de información en tablas; La tarea final que consiste en construir un electroimán;

Seguido a esto se encuentra la sección de “Actividades Finales” donde hay ejercicios que sirven como repaso de la unidad.

Y por último la sección de “Saber Ser” donde se pretende formar en valores al alumno a través del interés por dar explicaciones científicas a los hechos del entorno, y una valoración positiva de la importancia de la electricidad y del magnetismo en nuestra vida diaria.

Vamos a analizar ahora cada una de las UD del libro en inglés (Edelvives)

Unidad 1

Las dos primeras páginas tratan una pequeña introducción a través de texto y unas preguntas para preparar al alumnado para el tema.

Las dos siguientes las dedica a una serie de ejercicios introductorias que el libro denomina “Analyse and organise” a través de actividades de rellenar tablas, comprensión lectora, comprensión de imágenes y unas oraciones que deberán completar con un listening.

Desde la página 10 a la 15 se ven los contenidos del tema. En dicho espacio se trata el sistema nervioso, los sentidos y el cuerpo humano: huesos y músculos.

Las cuatro siguientes hojas corresponden al final del tema, las dos primeras hacen referencia a un proyecto sobre cómo afecta el olfato al gusto y las dos siguientes a las actividades finales del temario, que se utilizan para repasar la unidad. Respecto al tipo de ejercicios que encontramos va desde clasificación de palabras, comprensión de un texto, relacionar palabras con partes de un cerebro, hasta actividades de verdadero y falso, colocar en columnas diversas palabras y tachar la palabra errónea en la serie.

Unidad 2

Las dos primeras páginas tratan una pequeña introducción a través de texto y unas preguntas para preparar al alumnado para el tema.

Las dos siguientes las dedica a una serie de ejercicios introductorias que el libro denomina “Analyse and organise” a través de actividades de un esquema, comprensión lectora, comprensión de imágenes y unas oraciones que deberán decidir si son verdaderas o falsas mediante un listening.

Desde la página 24 a la 29 encontramos los contenidos del tema. En ellas se tratan el sistema digestivo, el sistema circulatorio, el sistema respiratorio y el sistema excretor.

Las cuatro siguientes hojas corresponden al final del tema, las dos primeras hacen referencia a un proyecto sobre la capacidad pulmonar y las dos restantes a las actividades finales del temario, que se utilizan para repasar la unidad. Respecto al tipo de ejercicios que encontramos va desde un esquema, comprensión de un texto, relacionar palabras con partes de un corazón, hasta actividades de verdadero y falso, colocar en columnas diversas palabras y tachar la palabra errónea en la serie.

Unidad 3

Las dos primeras páginas tratan una pequeña introducción a través de texto y unas preguntas para preparar al alumnado para el tema.

Las dos siguientes las dedica a una serie de ejercicios introductorias que el libro denomina “Analyse and organise” a través de actividades de una tabla, comprensión lectora, comprensión de imágenes y unas oraciones que deberán completar con un listening.

Desde la página 38 hasta la 43 vemos el contenido relacionado con el tema de la reproducción. El aparato reproductor femenino, el masculino y por último el embarazo.

Las ocho siguientes hojas corresponden al final del tema, las dos primeras hacen referencia a un proyecto sobre la vida. Las dos siguientes son actividades finales del temario, que se utilizan para repasar la unidad. Respecto al tipo de ejercicios que encontramos va desde clasificación de palabras, comprensión de un texto, las fases del embarazo, hasta actividades de verdadero y falso, colocar en columnas diversas palabras. Las dos siguientes un proyecto grupal sobre primeros auxilios y las dos últimas unas actividades de repaso de los tres temas.

Unidad 6

Las dos primeras páginas tratan una pequeña introducción a través de texto y unas preguntas para preparar al alumnado para el tema.

Las dos siguientes las dedica a una serie de ejercicios introductorias que el libro denomina “Analyse and organise” a través de actividades de una tabla, comprensión lectora, comprensión de imágenes y unas oraciones que deberán elegir si son verdaderas o falsas con un listening.

Desde la página 84 hasta la 89 se dan los contenidos relacionados con el tema de la materia. Los cambios físicos, los cambios químicos y la separación de mezclas.

Las ocho siguientes hojas corresponden al final del tema, las dos primeras hacen referencia a un proyecto sobre la separación de mezclas. Las dos siguientes son actividades finales del temario, que se utilizan para repasar la unidad. Respecto al tipo de ejercicios que encontramos va desde un esquema, comprensión de un texto, las fases del embarazo, hasta actividades de verdadero y falso, colocar en columnas diversas

palabras. Las dos siguientes un proyecto grupal sobre la combustión y las dos últimas unas actividades de repaso del tema.

Unidad 7

Las dos primeras páginas tratan una pequeña introducción a través de texto y unas preguntas para preparar al alumnado para el tema.

Las dos siguientes las dedica a una serie de ejercicios introductorias que el libro denomina “Analyse and organise” a través de actividades de un esquema, comprensión lectora, comprensión de imágenes y unas oraciones que deberán completar con un listening.

Desde la página 102 hasta la 107 se aprecian los contenidos del tema de energía. Las formas de la energía, la luz y el calor.

Las cuatro siguientes hojas corresponden al final del tema, las dos primeras hacen referencia a un proyecto sobre el sonido de la materia y la energía y las dos restantes a las actividades finales del temario, que se utilizan para repasar la unidad. Respecto al tipo de ejercicios que encontramos va desde completar una tabla, comprensión de un texto, relacionar palabras con energías renovables o no renovables, hasta actividades de verdadero y falso.

Unidad 8

Las dos primeras páginas tratan una pequeña introducción a través de texto y unas preguntas para preparar al alumnado para el tema.

Las dos siguientes las dedica a una serie de ejercicios introductorias que el libro denomina “Analyse and organise” a través de actividades de un esquema, comprensión lectora, comprensión de imágenes y unas oraciones que deberán completar con un listening.

Desde la página 116 hasta la 121 se encuentran los contenidos del tema de electricidad y magnetismo. ¿Qué es la electricidad? El magnetismo, los imanes y los electroimanes.

Las cuatro siguientes hojas corresponden al final del tema, las dos primeras hacen referencia a un proyecto sobre crear un circuito eléctrico y las dos restantes a las actividades finales del temario, que se utilizan para repasar la unidad. Respecto al tipo de ejercicios que encontramos va desde completar una tabla, comprensión de un texto, relacionar palabras con materiales conductores o aislantes, hasta actividades de verdadero y falso.

Unidad 9

Las dos primeras páginas tratan una pequeña introducción a través de texto y unas preguntas para preparar al alumnado para el tema.

Las dos siguientes las dedica a una serie de ejercicios introductorias que el libro denomina “Analyse and organise” a través de actividades de completar tablas, comprensión lectora, comprensión de imágenes y unas oraciones que deberán elegir si son verdaderas o falsas con un listening.

Desde la página 130 hasta la 135 se encuentran los contenidos del tema del uso de las tecnologías. Los avances tecnológicos y científicos, los ordenadores y las comunicaciones, e Internet.

Las ocho siguientes hojas corresponden al final del tema, las dos primeras hacen referencia a un proyecto sobre cómo funcionan las máquinas. Las dos siguientes son actividades finales del temario, que se utilizan para repasar la unidad. Respecto al tipo de ejercicios que encontramos va desde un esquema, comprensión de un texto, hasta actividades de ordenar, oraciones verdaderas o falsas. Las dos siguientes un proyecto grupal sobre las máquinas y las dos últimas unas actividades de repaso del tema.

7. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Para empezar, decir que nos encontramos ante dos libros de la asignatura de Ciencias Naturales de editoriales distintas, una escrita en inglés y otra en castellano, en los cuales tanto la portada como la estructura del temario es muy diferente una de otra.

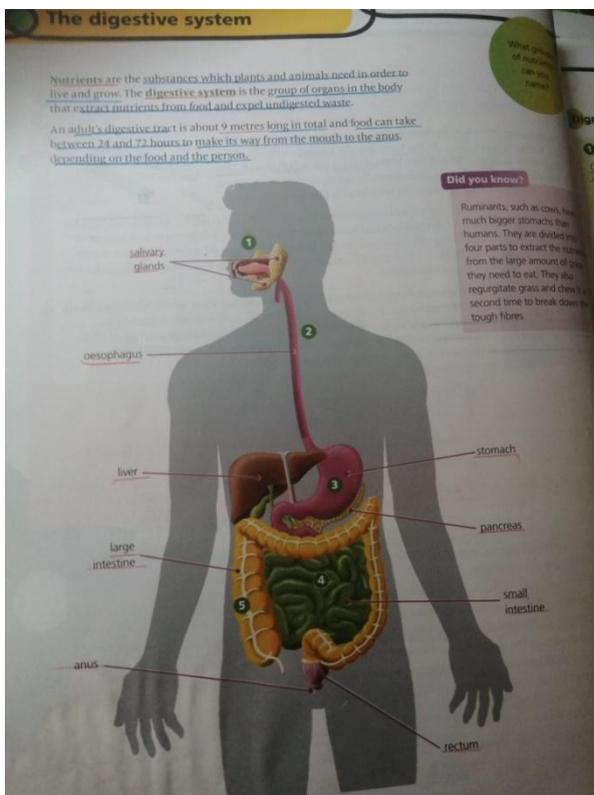
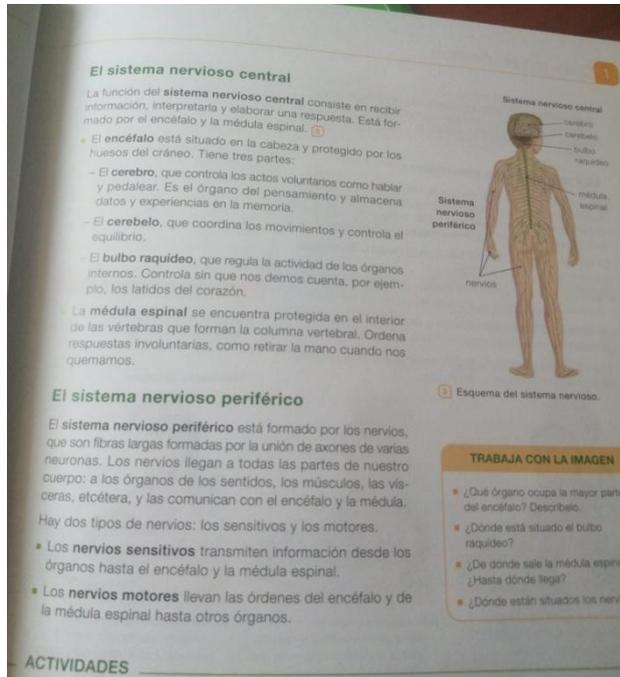
Siguiendo con el análisis de toda la información anterior vamos a pasar a agrupar los criterios desglosados anteriormente en las tablas en tres campos: El tipo de texto, las ilustraciones y las actividades de ambos libros.

Comenzamos con las conclusiones sobre el tipo de texto:

- A. En el libro escrito en castellano (Editorial Santillana) los textos son pertinentes, claros y contienen información suficiente además de abundante sobre los contenidos, con un discurso retórico, descriptivo que genera párrafos bastante densos.
- B. Sin embargo, el libro escrito en inglés (Edición Edelvives) expone textos pertinentes pero concisos y escuetos con información más concreta creando así, un discurso telegráfico con párrafos o frases cortas.

La figura 3 ilustra de forma gráfica ambas cuestiones

Figura 3. Ilustraciones de los libros de texto (a la izquierda el libro de Santillana en español, a la derecha el libro de Edelvives en inglés).



El siguiente ítem a contrastar es el de las ilustraciones:

- I. Respecto al libro en castellano las ilustraciones son buenas pues aportan información al texto y ayudan a comprender los contenidos que se presentan en cada tema.
- II. En el libro escrito en inglés, el tema de las ilustraciones también son buenas, pues ayudan a su comprensión y están relacionadas con el contenido a ver.

Por lo tanto, este ítem presenta una gran similitud a pesar de ser libros de distinta editorial.

Sin embargo, no tienen el mismo espacio en un libro que en el otro ya que en el libro en español se encuentran en una proporción de tamaño acorde a ser de ayuda para su comprensión, mientras que en el libro en inglés la proporción de tamaño es muy distinta debido a que las ilustraciones tienen más protagonismo que el texto.

Además, añadir que aunque la información sea en ambos casos clara y correcta, el libro en inglés tiene, en general, menos palabras en sus ilustraciones que el libro en español.

Tabla 5. Número de palabras en las ilustraciones

Ilustración estudiada	Palabras en el libro en inglés (Edelvives)	Palabras en el libro en español (Santillana)
Esqueleto	14	24
Músculo	12	15
Ojo	7	6
Oído	5	6
Aparato digestivo	13	10

Aparato respiratorio	5	8
Aparato reproductor femenino	5	5
Aparato reproductor masculino	7	5
Neurona	2	3
Sistema nervioso	5	5

Otro ítem a destacar es el de la comparación entre las actividades que tienen una editorial con respecto a las otras:

1. El libro de Santillana (castellano) tiene en su interior muchos tipos de actividades, tanto durante la explicación en el tema como en las actividades de repaso y finales. El formato de las actividades a lo largo de todos los temas no varían a excepción de los contenidos a ver. Por todo ello las actividades de este libro son formativas, pues fomentan el pensamiento crítico del alumnado y las habilidades y la adquisición de competencias.
2. El libro de Edelvives (inglés) tiene como actividades a lo largo de la explicación ejercicios de responder preguntas más que de otro tipo. En cuanto a las actividades finales presentan más variedad. Aun con estas cuestiones se ve que las actividades también fomentan el pensamiento crítico del alumnado y las habilidades y la adquisición de competencias

Como conclusión a este tema podemos señalar que el libro de la Editorial Santillana tiene mayor variedad de ejercicios que el de la Editorial Edelvives, pero como aspecto

importante para este último libro es que antes de comenzar las explicaciones de los contenidos del tema, existen unas actividades de iniciación que preparan al alumnado para conocer mejor lo que van a ver.

Por último, compararemos la amplitud de cada tema con respecto al número de páginas:

- A. En el libro en castellano, el primer tema tiene 18 páginas. 2 de esas hojas son para la introducción del tema 1, de contenidos 10 páginas siendo este el tema con mayor número de hojas en cuanto a temario y contenidos, y por último se usan 4 páginas para actividades finales.
- B. En el libro en inglés, el primer tema tiene 14, 2 de esas hojas son de introducción, otras 2 de actividades introductorias, 6 de contenidos, 2 de proyectos y otras 2 de actividades finales.
- 1. En el libro de Santillana, la segunda Unidad son 12 páginas. De ellas, 2 hojas son introductorias al tema y 4 para actividades finales, por lo tanto quedan 6 hojas solo para contenidos del tema.
- 2. En el libro de Edelvives, la Unidad 2 tiene 14 páginas, las 2 primeras de introducción seguidas de las 2 de actividades iniciales, 6 de contenidos, 2 de proyectos y otras 2 de actividades finales.
- A. El tercer Tema del libro en castellano contiene 12 páginas. De estas 14 hojas, 2 son de introducción al tema, 4 de actividades y 8 de temario. Al ser la tercera unidad y termina la temática del cuerpo humano se añaden 2 hojas más de actividades sobre los 3 temas.
- B. Para el tema tres en inglés, las páginas totales son 16. 2 de introducción, 2 de actividades iniciales, 6 de contenidos, 2 de proyectos, 2 de actividades finales, otras 2 de trabajo en equipo y 2 más de actividades de repaso global.
- 1. La Unidad número 7 en castellano está compuesta por 14 páginas. De ellas, 2 sirven como introducción, 8 de temario y 4 de actividades finales.
- 2. El libro de Edelvives divide el tema 7 del de Santillana en dos partes. La Unidad Didáctica número 6 en inglés consta de 16 páginas. 2 de introducción, 2 de

actividades iniciales, 6 de contenidos, 2 de proyectos, 2 de actividades finales, otras 2 de trabajo en equipo y 2 más de actividades de repaso global.

3. La segunda parte (tema 7) del libro en inglés tiene 14 páginas, las 2 primeras de introducción seguidas de las 2 de actividades iniciales, 6 de contenidos, 2 de proyectos y otras 2 de actividades finales.
 - A. El Tema 8 del libro de Santillana lo forman 14 páginas también. De ellas, 2 son de introducción y 4 son para actividades finales, por lo que de contenidos se quedan en 8 páginas
 - B. El tema de la electricidad y el magnetismo (tema 8) del libro en inglés tiene 14 páginas. Las 2 primeras de introducción seguidas de las 2 de actividades iniciales, 6 de contenidos, 2 de proyectos y otras 2 de actividades finales.
 - C. El libro de la Editorial Edelvives además añade otro tema sobre el uso de la tecnología (tema 9). Éste está formado por 16 páginas. 2 de introducción, 2 de actividades iniciales, 6 de contenidos, 2 de proyectos, 2 de actividades finales, otras 2 de trabajo en equipo y 2 más de actividades de repaso global.

8. CONCLUSIONES

Al comenzar este trabajo de investigación, se propusieron una serie de objetivos para poder llevar a cabo este proyecto. Es hora de ver si se han cumplido o no.

El primer objetivo que se propuso fue “Conocer cómo y cuándo se ha introducido el bilingüismo en España y en Castilla y León”. Dicho objetivo se ha alcanzado al haber expuesto en la fundamentación teórica el inicio del bilingüismo y su evolución en Primaria. Debido a este objetivo ahora conocemos cómo surgió el bilingüismo en nuestro país y los pasos que han seguido a lo largo del tiempo para llegar a la situación en la que nos encontramos en la actualidad.

El segundo objetivo era “Recoger información en torno a los libros de texto que nos permitan saber las características que debe tener un buen libro” se sitúa en el apartado 4.2 de la fundamentación teórica al hablar sobre los libros de texto, tanto a nivel global como en los libros de Ciencias Naturales.

Respecto al tercer objetivo “Diseñar un organizador que nos permita comparar los libros de texto de la asignatura de Ciencias Naturales para ver las diferencias que existen entre el libro en castellano y el de la sección bilingüe”, lo hemos podido observar durante todo el trabajo a través de las diferentes tablas comparativas sobre los contenidos que se ven, el porcentaje de tamaño que existe entre las imágenes y el texto que hay en los temas, la claridad con la que se expresan ambos libros, la densidad de los textos y por último, la comparación de los tipos de actividades que existen en un libro y en el otro además de las páginas que tiene cada tema.

Por último, el cuarto objetivo que nos hemos marcado era “Comprobar si la enseñanza bilingüe afecta a cómo y a qué se enseña en los libros de texto de Ciencias Naturales en el curso de 6º de Primaria”. Podemos señalar que este aspecto dependerá de cómo lo presente cada centro, pero concretamos que en parte sí que afecta el uso del bilingüismo al tipo de enseñanza de las Ciencias Naturales puesto que con el libro de la Editorial Edelvives los textos son más escuetos que las imágenes, pero los contenidos que se ven son los mismos que en castellano.

Además podemos añadir las conclusiones que surgen de la comparación del análisis de los libros de texto, que son:

- Respecto al tipo de texto, la diferencia es bastante clara, puesto que en el libro en castellano el texto presentado es de carácter pertinente, claro y además tienen párrafos que son bastante densos, mientras que en el otro libro este último aspecto no se da.
- Las ilustraciones de ambos libros desempeñan la misma función (apoyar a la comprensión del texto), pero no tienen la misma proporción de tamaño, pues en el libro en inglés las imágenes acaparan mayor espacio que en el otro libro.
- El libro de la Editorial Santillana contiene mayor variedad de actividades que el de la Editorial Edelvives, pero este último libro antes de comenzar, existen unas actividades de iniciación que preparan al alumnado para conocer mejor lo que van a ver.

Gracias a todo ello podemos concluir que en este trabajo se ha conseguido ver que hay diferencias entre ambos libros de la asignatura de Ciencias Naturales en inglés y en castellano, lo cual puede condicionar tu enseñanza.

9. LIMITACIONES Y PERSPECTIVAS DE FUTURO DEL ESTUDIO

Respecto a las limitaciones que he tenido para realizar este trabajo podemos encontrar:

- El análisis que se ha seguido para hacer la comparación ha sido únicamente a través de los libros de texto.
- No he podido asistir a ninguna clase debido al tema actual que se nos presenta (Covid 19), por lo tanto, no se puede saber si durante las explicaciones se utiliza algún material complementario al libro de texto.
- Al ser un Trabajo de Fin de Grado, la longitud de dicho trabajo es limitada por lo que he tenido que reducir la comparación de los bloques de contenidos a solo dos.
- Además de lo señalado, el tiempo que se ha tenido para la realización de dicho documento ha sido justo para llegar a presentarlo por lo tanto se ha acortado la observación al curso de sexto de Primaria.

Por otro lado, para continuar el trabajo se podría introducir una propuesta de mejora donde se hiciera un análisis completo de todas y cada una de las Unidades Didácticas, al mismo tiempo que ampliar el estudio en otros cursos como para quinto de Primaria.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abad, A. (2015). Las secciones bilingües en Castilla y León. CLIL y su dimensión cognitiva. [Trabajo de Fin de Grado, Universidad de Valladolid]. <https://core.ac.uk/download/pdf/211098526.pdf>
- Aguilera, D. y Perales, F. (3-7 septiembre, 2018). *Repercusión del bilingüismo en el área de Ciencias de la Naturaleza. Un análisis de la perspectiva docente* [Comunicación en congreso]. 28 Encuentros de didáctica de las Ciencias Experimentales, A Coruña. https://www.researchgate.net/publication/327933107_Repercusion_del_bilinguismo_en_el_area_de_Ciencias_de_la_Naturaleza_Un_analisis_de_la_perspectiva_docente
- ANELE. (2014). *La edición de libros de texto en España*. <https://www.anele.org/pdf/Edicion%20Libros%20de%20Texto%202014.pdf>
- Anghel, B.,Cabrales, A. y Carro, J.M. (2013). *Evaluación de un programa de educación bilingüe en España: El impacto más allá del aprendizaje del idioma extranjero*. FEDEA. <http://documentos.fedea.net/pubs/dt/2013/dt-2013-08.pdf>
- Aparicio, M. E. (2009). Análisis de la educación bilingüe en España. ICEI Paper, Universidad Complutense. <https://eprints.ucm.es/id/eprint/38479/1/iceipaper12.pdf>
- Conchero, S. (2016). *Análisis del bilingüismo en la enseñanza de las Ciencias Naturales en Educación Primaria*. [Trabajo de Fin de Grado, Universidad de Valladolid]. <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/18465/TFG-O%20726.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Educacyl (2021). Secciones bilingües. Junta de Castilla y León. <https://www.educa.jcyl.es/es/temas/idiomas-bilinguismo/programas-bilingues-secciones-linguisticas/secciones-bilingues>

Gallego, I. (2020). La enseñanza de Science desde la perspectiva CLIC: Buscando la complementación con las TIC [Trabajo de Fin de Grado, Universidad de Valladolid].

<https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/42993/TFG-G4343.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Gisbert, X., Martínez, M. J., & Escudero, G. G. (2015). El rendimiento en lengua inglesa en programas bilingües en España. *NABE Journal of Research and Practice*, 6(1), 254-310.

<https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/26390043.2015.12067790?needAccess=true>

Hernández, A. L. (2007). Libros de texto y profesionalidad docente. *Avances en supervisión educativa*, (6).

<https://avances.adide.org/index.php/ase/article/view/282/244>

Kemmins, S.; McTaggart, R. (2005). “Participatory Action Research”. En: N. K. Denzin; Y. S. Lincoln (eds). *The Sage Handbook of Qualitative Research* (3ª ed.) (págs. 559-603). Londres: Sage.

López, A., & Postigo, Y. (2015). *Vista de ¿Qué libro de texto elegir? La competencia visual en las actividades con imágenes.*

<https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/2954/2692>.

López, F. (2016). *El análisis de contenido como método de investigación.* *Revista de Educación.* Published.

<http://rabida.uhu.es/dspace/bitstream/handle/10272/1912/b15150434.pdf;El>

Menárguez, A. T. (2021, 3 julio). Colegios públicos que abandonan el bilingüismo: “Es un engaño, los niños no aprenden inglés ni las materias”. *EL PAÍS.*

<https://elpais.com/educacion/2021-07-03/colegios-publicos-que-abandonan-el-bilinguismo-es-un-engano-los-ninos-ni-aprenden-ingles-ni-las-materias.html>

Montrul, S. (2013). *El bilingüismo en el mundo hispanohablante.* John Wiley & Sons.

- Pérez-Barco, M. J. (2020). Enseñanza bilingüe: Un modelo consolidado que aún necesita un repaso. *ABC*.
https://www.abc.es/formacion/abci-ensenanza-bilingue-modelo-consolidado-necesita-repaso-202002270859_noticia.html?ref=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F
- Rodríguez, J., de Pro, A., & Molina, M. D. (2018). Vista de Opinión de los docentes sobre el tratamiento de las competencias en los libros de texto de Ciencias de la Naturaleza en Educación Primaria. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*.
<https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/3661/3969>
- Rojó, A. (2018). Programas bilingües: Bilingual education. [Trabajo de Fin de Grado, Universidad de Cantabria].
[PROGRAMAS BILINGÜES \(unican.es\)](https://www.unican.es/programas-bilingues)
- Romo, B. (2016). *Secciones bilingües y organización escolar: impacto de los programas bilingües en la gestión de los centros de educación primaria de Castilla y León* (Vol. 392). Ediciones Universidad de Salamanca.
https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=EQmxDAAAQBAJ&oi=fnd&pg=P1&dq=el+biling%C3%BCismo+en+Castilla+y+Le%C3%B3n&ots=EknvC6BwLV&sig=piZOB__iu2HYglpBhkdSODspud8#v=onepage&q&f=false
- Travé, G. (2016). Vista de La enseñanza bilingüe en Andalucía. Un estudio a partir de las voces de los docentes. *Revista Electrónica de Investigación y Docencia (REID)*.
<https://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/reid/article/view/2838/2399>
- Vega, M.V., Arias, J.R. y Delgado, J. (10-12 febrero, 2021) Estudio observacional descriptivo de los centros de Educación Primaria con enseñanza bilingüe y no bilingüe de la provincia de Valladolid. [Comunicación en congreso]. 29 Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Córdoba.

11. APÉNDICES O ANEXOS

Anexo 1. Contenidos de los bloques de contenidos del BOCYL

BLOQUE 2. EL SER HUMANO Y LA SALUD

- El cuerpo humano y su funcionamiento. Anatomía y fisiología
- Las funciones vitales en el ser humano: de relación (órganos de los sentidos, sistema nervioso, aparato locomotor), de nutrición (aparatos respiratorio, digestivo, circulatorio y excretor) y de reproducción (aparato reproductor).
- Salud y enfermedad. Principales enfermedades que afectan a los aparatos y sistemas del organismo humano.
- Hábitos saludables para prevenir enfermedades que afectan a los diferentes aparatos y sistemas. La conducta responsable. Efectos nocivos del consumo de alcohol y drogas.
- Avances científicos que mejoran la vida. Científicos relevantes.
- Conocimiento de actuaciones básicas de primeros auxilios. Prevención y protocolos de actuación ante accidentes escolares y domésticos
- Conocimiento de sí mismo y de los demás
- La identidad y la autonomía personal. La relación con los demás. La toma de decisiones: criterios y consecuencias. La resolución pacífica de conflictos. Estrategias de relación social. Ocio saludable.
- La igualdad entre hombre y mujeres.

BLOQUE 3. LOS SERES VIVOS

- Medio natural. Seres vivos, materia inerte. Diferenciación.
- Las relaciones entre los seres vivos. Cadenas alimentarias. Especies, poblaciones, comunidades y ecosistemas. Especies invasoras y especies protegidas.
- La biosfera, diferentes hábitats de los seres vivos.
- Respeto de las normas de uso, de seguridad y de mantenimiento de los instrumentos de observación y de los materiales de trabajo
- Interés por la observación y el estudio riguroso de todos los seres vivos. Empleo de instrumentos apropiados y uso de medios audiovisuales y tecnológicos.
- Hábitos de respeto y cuidado hacia los seres vivos. La conservación del medio ambiente. Factores de contaminación y regeneración. Figuras de protección
- Normas de prevención de riesgos
- Uso de medios tecnológicos o muestras reales para el estudio de los seres vivos.

BLOQUE 4. MATERIA Y ENERGÍA

- Diferentes procedimientos para la medida del volumen de un cuerpo.
- Predicción de alteraciones en el movimiento y en la forma de los cuerpos por efecto de las fuerzas y los cambios de estado.

- La luz como fuente de energía. Electricidad: la corriente eléctrica. Circuitos eléctricos.
- 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.
- Observación de algunos fenómenos de naturaleza eléctrica y sus efectos (luz y calor). Atracción y repulsión de cargas eléctricas.
- Fuentes de energías renovables y no renovables. El desarrollo energético, sostenible y equitativo. Uso responsable de las fuentes de energía en el planeta.

BLOQUE 5. LA TECNOLOGÍA, OBJETOS Y MÁQUINAS

- Máquinas y aparatos. Tipos de máquinas. Utilidad y ejemplos en la vida cotidiana.
- Análisis y funciones 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. Planificación, montaje y desmontaje.
- La electricidad en el desarrollo de las máquinas. Elementos de los circuitos eléctricos. Efectos de la electricidad. Conductores y aislantes
- Magnetismo. El imán. La relación entre la electricidad y el magnetismo.
- La ciencia: presente y futuro de la sociedad. Mejora de las condiciones de vida: vivienda, medicina, transportes, comunicaciones e industria.

- Beneficios y riesgos de las tecnologías y productos.
- Importantes descubrimientos e inventos. Biografías de inventores y científicos.
- Tratamiento de textos. Búsqueda guiada de información en la red. Control del tiempo y uso responsable de las TIC.

Anexo 2. Tabla comparativa para los bloques

Ciencias de la Naturaleza (Santillana)	Items a comparar	Natural Science (ByMe. Edelvives)
	Contenidos en forma de texto desglosados y amplitud en páginas de cada uno	
	Estimación del porcentaje de texto/por superficie de página	
	Densidad de la información del texto (bastante denso, medio o escueto)	
	Claridad de la información del texto (Grande, media o poca)	
	Estimación del porcentaje de imágenes/por superficie de páginas	
	Densidad de la información de las imágenes (bastante densa, media o escueta)	

	Tipología de las imágenes usadas (fotos, dibujos, mapas conceptuales,...)	
	Claridad de la información de las imágenes (Grande, media o poca)	
	Tipo de actividad introductoria al tema (preguntas, texto, experimentación, tablas o gaps a rellenar,...) e intención de esta	
	Tipo de actividad final del tema (preguntas, texto, experimentación, tablas o gaps a rellenar, elaboración de mapas, ...) e intención de esta	
	Tipo de actividades que se sitúan dentro del tema (preguntas, texto, experimentación, tablas o gaps a rellenar, elaboración	

	de mapas, ...) e intenciones de estas	
	Porcentaje de contenidos teóricos	
	Porcentaje de contenidos prácticos	
	Incentiva el trabajo cooperativo del alumno (mucho, de forma intermedia o poco)	
	Incentiva el trabajo autónomo del alumno (mucho, de forma intermedia o poco)	

7

La energía y los cambios de la materia

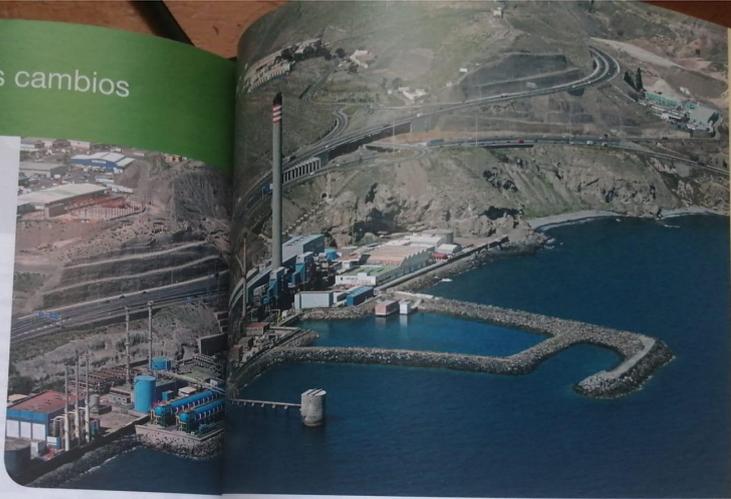
Desalinizadoras de agua

Muchas zonas desérticas se encuentran a las orillas del mar. Es una lástima que el agua del mar sea salada y no se pueda utilizar en esos lugares, donde es tan necesaria. ¿o si se puede?

Aunque no es sencillo, ya hace años que se aprovecha el agua del mar para obtener agua dulce. Esto se lleva a cabo en las plantas desalinizadoras.

Estas plantas se construyen en la costa. En ellas, el agua de mar se hace pasar a presión por unos filtros especiales que dejan pasar el agua pero retienen gran parte de las sales que lleva disueltas. En el proceso de desalación, por cada litro de agua que se saca del mar, se obtiene casi medio de agua dulce. Esta agua se puede aprovechar en los hogares, para el riego, en las industrias...

En España, las primeras plantas desalinizadoras se instalaron hace cuarenta años. Actualmente se encuentran en muchos lugares de nuestras costas y son fundamentales en islas con escasez de lluvias, como Fuerteventura y Lanzarote.



Lee y comprende el problema

- ¿Para qué necesitamos el agua? Escribe al menos cinco ejemplos.
- ¿Por qué no es posible utilizar directamente el agua del mar para beber o regar?
- ¿Qué es una desalinizadora?
- Explica cómo se separa el agua de las sales en estas instalaciones.
- Observa la fotografía y explica dónde está situada esta desalinizadora. ¿Por qué se ha elegido esta ubicación?
- EXPRESIÓN ORAL. Di a tus compañeros en qué lugares de España y del mundo construirías plantas desalinizadoras y explica tus razones.

92

SABER HACER



TAREA FINAL

Separar mezclas

Al finalizar la unidad sabrás cómo separar los componentes de algunas mezclas. Antes aprenderás qué es una mezcla y qué tipos de mezclas hay.

También aumentarás tus conocimientos sobre la energía y sobre algunos de los cambios que se producen en la materia.

¿QUÉ SABES YA?

La energía y la materia

La energía es la razón de que ocurran cambios en la naturaleza.

La energía se transforma, se transfiere, se almacena y se transporta.

La materia tiene propiedades generales, como la masa y el volumen, y propiedades características, como la densidad.

La materia se puede presentar en la naturaleza en tres estados diferentes: sólido, líquido y gaseoso. Cada uno de estos estados tiene sus propiedades.

- 1 Explica qué significa que la energía se transfiere, se almacena y se transporta.
- 2 Indica los estados que aparecen en los objetos de las fotografías.



93



Figura 4. Comparación introducción del temario de ambos libros

Los músculos y el aparato locomotor

Los músculos

Los **músculos** son órganos elásticos, es decir, pueden estirarse y encogerse y después recuperan su forma y su tamaño anterior.

Los músculos son unos órganos que se unen a los huesos y hacen que estos se muevan.

La musculatura esquelética

Hay músculos que recubren distintos órganos de nuestro cuerpo y otros, los **músculos esqueléticos**, que realizan el movimiento del esqueleto. Estos se unen a los huesos mediante los **tendones**. **1**

Músculos de la cabeza.

Los músculos de la cabeza son planos. Nos permiten, por ejemplo, gesticular, masticar y hablar.

Músculos del tronco.

En el tronco hay músculos planos y grandes. Nos permiten, por ejemplo, girar y doblar la cintura.

Músculos de las extremidades.

Muchos músculos de las extremidades son fusiformes, es decir, tienen forma alargada. Nos permiten mover los brazos, las piernas, las manos y los pies.

TRABAJA CON LA IMAGEN

- Describe cómo es la forma y dónde están situados los músculos pectorales, los maseteros y los gemelos.



1 El biceps tiene dos tendones que lo unen a la articulación del hombro y un tendón que lo une al radio.



El funcionamiento

La musculatura esquelética es el aparato locomotor. Este aparato trabaja conjuntamente con el sistema nervioso para variar su funcionamiento.

El aparato locomotor recibe información del sistema nervioso para variar su funcionamiento.

Los músculos reciben información de la corteza cerebral mediante los nervios. Cuando un músculo recibe una señal de tamaño y tipo, se contrae. Después, cuando la señal original y los huesos se separan, el músculo vuelve a su estado original.

El movimiento de las articulaciones móviles requiere la participación de los músculos que realizan movimientos opuestos. Por ejemplo, en la articulación del brazo, cuando se contrae un músculo, el otro está relajado.

El biceps se relaja.



El biceps se contrae.



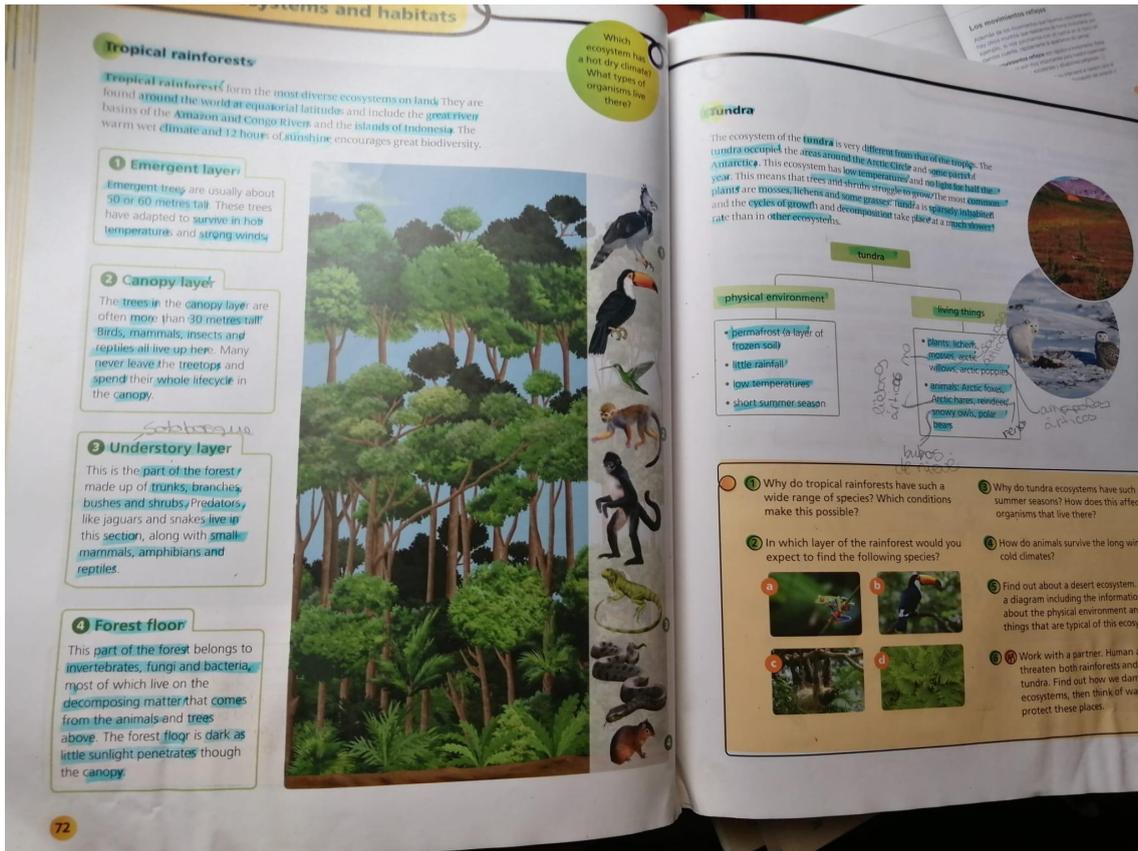
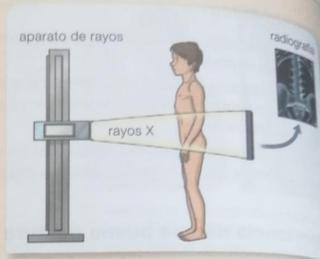


Figura 5. Comparación imágenes de ambos libros

Interpretar radiografías

Los huesos aparecen de color blanco en las radiografías. Los músculos, la grasa y los órganos se muestran en tonos grises y el aire se ve de color negro.

Cuando se produce la rotura de un hueso, en la radiografía se verá una línea de color negro que corresponderá al espacio que ha quedado entre los dos fragmentos de hueso.



→ Observa y estudia una radiografía

Consigue una radiografía. Puedes utilizar una que te hayan hecho a ti o la de alguna persona que conozcas. Conviene que elijas una que no sea demasiado complicada. Así será más fácil estudiarla.

Apóyala sobre una ventana o sobre una mesa de luz. Puedes sujetarla con papel celo al cristal para que no se mueva. Verás que se vuelve más nítida porque se aprecia más el contraste entre las partes claras y las oscuras.



1 ¿A qué parte del cuerpo corresponde la radiografía?

2 ¿Qué parte del esqueleto se observa? Nombra los huesos que conozcas de esa parte del esqueleto.

3 ¿Reconoces alguna articulación?

→ Demuestra que sabes hacerlo

4 Dibuja los huesos que se ven en la radiografía de la derecha.

5 ¿A qué parte del esqueleto corresponden?

6 ¿Qué hueso se ha roto la persona a la que corresponde la radiografía?



Inteligencia
lista

1 RESUM

El
y los
El e
prot
Los
su f
los
A m
mo
Las
cua
est
Par
hac

2 Subra pregu

- ¿Qu
- ¿Qu

3 Realiz musc

SABER HACER

Colocarse correctamente el casco de la bicicleta

El uso del casco de bicicleta es muy importante para reducir el riesgo de lesiones en la cabeza en caso de caída.

Para que el casco cumpla su función protectora debe estar colocado sobre la cabeza en la posición correcta. Tiene que quedar nivelado y fijo sobre la cabeza, sin que pueda moverse.

→ Observa cómo debe colocarse el casco



El casco **debe cubrir parte de tu frente**. Para saber si tienes el casco puesto correctamente, coloca dos dedos sobre tus cejas. Si lo tienes bien colocado, el casco debe tocar tus dedos.



Las correas laterales **deben formar una «V»** (debajo y enfrente de cada oreja).



La hebilla izquierda del broche debe quedar debajo de la barbilla. Puedes ajustar la correa para que sea más larga o más corta.



Abróchate el casco y ajusta la correa hasta que **no puedas colocar más de uno o dos dedos entre la correa y tu barbilla**. Para comprobar que lo has hecho bien abre la boca lo máximo que puedas, deberás sentir cómo el casco presiona sobre tu cabeza.

1 Indica cuál de estas tres es la forma correcta de llevar el casco.



→ Demuestra que sabes hacerlo

2 Por parejas, llevad a clase un casco de bicicleta y colocádselo correctamente a vuestro compañero o compañera.

Inteligencia corporal

Figura 6. Apartado proyectos del libro de Santillana

SABER ESTUDIAR

1 RESUMEN. Copia y completa en tu cuaderno el resumen de la unidad.

En la función de relación intervienen los [] de los [], el sistema [] y el aparato [].

Los receptores situados en la retina del [] captan la [] y esa información viaja al cerebro a través del [] óptico.

En el caracol del [] se encuentran los [], que captan los sonidos y gracias al nervio [] la información se transmite al cerebro y podemos oír.

En la piel están los receptores que nos permiten sentir el [].

En la lengua se encuentran las [], que contienen los receptores para los sabores. Los aromas son captados por la [] amarilla, que está en el interior de la nariz.

El sistema nervioso está formado por el tejido []. Las células que lo forman se llaman [] y están formadas por tres partes: el [], del que salen las [] y el [].

El sistema nervioso central recibe la [] de los órganos de los sentidos, la interpreta y elabora una []. Está formado por el [] y la [].

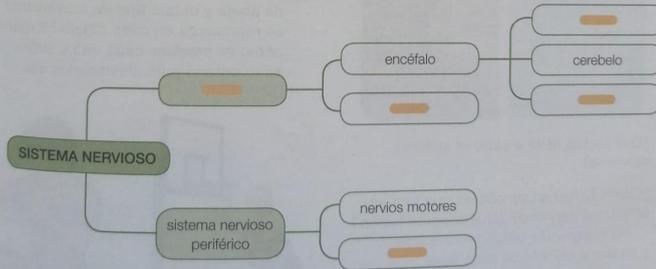
El sistema nervioso periférico está formado por los []. Estos son fibras largas formadas por la unión de los [] de varias neuronas.

Los movimientos [] son los que realizamos conscientemente. Los movimientos reflejos son [].

El sistema nervioso puede sufrir lesiones [] cuando se daña la médula espinal y lesiones [] causadas por un traumatismo en el cráneo.

Algunas enfermedades del sistema nervioso son el alzhéimer y el [].

2 ESQUEMA. Copia y completa el esquema en tu cuaderno.



3 Elabora un esquema incluyendo las siguientes palabras:

- sistema nervioso
- sistema nervioso central
- sistema nervioso periférico
- neuronas
- dendritas
- movimientos voluntarios
- cuerpo
- axón
- movimientos reflejos

ACTIVIDADES FINALES

1 Copia en tu cuaderno las siguientes oraciones, uniéndolas de forma correcta:

Los imanes...	...pueden ser positivas o negativas.
Un circuito eléctrico...	...es un imán natural.
Las cargas eléctricas...	...produce electricidad a partir del movimiento.
La magnetita...	...tienen dos polos.
El alternador...	...siempre contiene un generador.
La madera...	...es un imán artificial.
El electroimán...	...es un material aislante.

2 Diseña y dibuja un circuito eléctrico que contenga los siguientes componentes: una pila, tres bombillas, dos interruptores y un timbre.

3 **USA LAS TIC.** El fusible es un componente habitual en los circuitos eléctricos. Investiga cómo funciona, cómo se representa gráficamente y qué aplicaciones tiene.

4 Indica el nombre del procedimiento mediante el cual un objeto que no es magnético puede llegar a serlo. ¿Cómo se llama la propiedad que tienen esos objetos?

5 Observa la imagen. ¿Por qué el globo atrae el pelo de la niña?

6 **USA LAS TIC.** La electricidad es muy útil, pero también puede suponer un peligro si no se manipula con cuidado. Busca información sobre los riesgos eléctricos y elabora una lista de consejos para la seguridad eléctrica en el hogar.

7 Los receptores de un circuito transforman la electricidad en otros tipos de energía. Pon varios ejemplos de receptores que transformen la electricidad en luz y en calor.

8 Responde las siguientes preguntas:

- ¿Qué dos tipos de fuerzas aparecen cuando acercamos dos imanes entre sí?
- ¿En qué otro caso aparecen las mismas fuerzas?

9 Explica lo que se ve en la fotografía teniendo en cuenta lo que has aprendido en esta unidad.

10 **USA LAS TIC.** Los rayos son descargas eléctricas naturales. Se ha calculado que se producen cuarenta rayos por segundo en todo el planeta. Busca información sobre las medidas de seguridad en caso de tormenta eléctrica.




Figura 7. Actividades finales en el libro de Santillana

11 ¿Cómo se llama el fenómeno que consiste en la producción de electricidad a partir del movimiento de un imán cerca de un conductor?

- ¿Cuál es la principal aplicación práctica de este fenómeno?
- Indica algún aparato que funcione gracias a dicho fenómeno.

12 **EDUCACIÓN CÍVICA.** En las centrales térmicas se quema carbón, petróleo o gas natural para producir electricidad. El humo que se genera al quemar estos combustibles contiene muchos contaminantes que se emiten a la atmósfera a través de sus chimeneas.

Ahorrar energía eléctrica es importante, en primer lugar, porque contaminamos menos y, en segundo lugar, porque gastamos menos dinero. Haz una lista con todos los aparatos eléctricos que tengas en tu casa. A continuación, marca aquellos de los que podrías prescindir y explica qué podrías hacer para ahorrar electricidad.



13 Identifica los siguientes objetos y asignales en tu cuaderno su etiqueta correcta.

receptor - generador - magnetita - motor eléctrico - brújula - conductor



14 **PARA PENSAR.** Es muy probable que alguna vez hayas sentido una ligera descarga al tocar a otra persona o algún objeto.

¿Por qué sucede esto? ¿Cómo se llama este tipo de electricidad?

Demuestra tu talento

Elige y realiza una de las siguientes actividades:

- A. Busca información en Internet u otras fuentes sobre cómo fabricar en tu casa un tren de levitación magnética, también llamado *Maglev*. Realiza el diseño de tu propio tren de levitación y luego constrúyelo.
- B. El electroimán se emplea para fabricar timbres. Busca información sobre este mecanismo y explica a tus compañeros cómo funciona un timbre.
- C. Escribe un relato sobre unos excursionistas que se pierden en la montaña y logran orientarse gracias a un mapa y una brújula.

119

Figura 8. Porcentaje de texto respecto a imágenes en el libro de Santillana

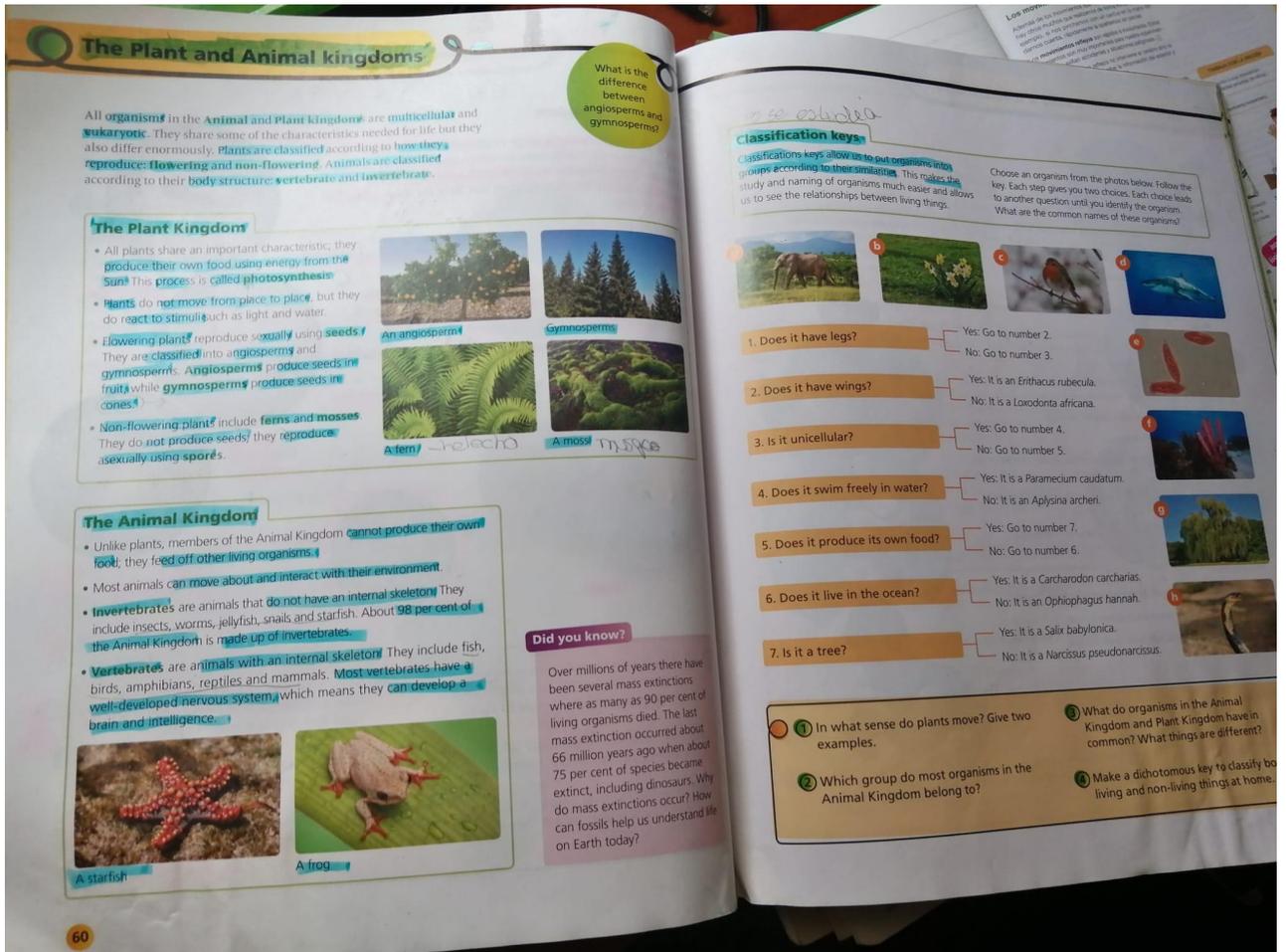


Figura 9. Porcentaje de texto respecto a imágenes en el libro de Edelvives.