



---

**Universidad de Valladolid**

FACULTAD DE EDUCACIÓN DE SORIA

Grado en Educación Primaria

TRABAJO FIN DE GRADO

**Evolución de los conocimientos de los  
alumnos sobre los objetos y las máquinas en  
Educación Primaria. Estudio de un centro  
bilingüe.**

Presentado por Víctor Sanz Herce

Tutelado por: Isabel Caballero Caballero

Soria, 11 de julio de 2019

## **RESUMEN**

Han sido muchos los centros españoles que han decidido insertar la enseñanza bilingüe en sus aulas buscando ciertas mejoras en la calidad educativa. Son muchas las opiniones a favor y en contra respecto a este tipo de enseñanza. En este documento se realizará una investigación, comparando los conocimientos en español y en inglés que presenta el alumnado de un centro de Educación Primaria respecto a las Ciencias de la Naturaleza y de manera más profunda en el tema del currículo que toma por nombre: “Tecnología: objetos y máquinas”.

## **PALABRAS CLAVE**

Educación bilingüe, Educación primaria, Ciencias de la Naturaleza, Tecnología, Currículo.

## **ABSTRACT**

There have been many Spanish schools that have decided to insert bilingual teaching in their classrooms, looking for certain improvements in educational quality. There are many opinions for and against about this type of teaching. In this document, an investigation is going to be carried out, comparing the knowledge in Spanish and English that the students of a Primary school presents about the Natural Sciences and in a deeper way in the topic of the curriculum that takes the name: “Technology: objects and machines”.

## **KEY WORDS**

Bilingual education, Primary education, Natural Sciences, Technology, Curriculum.

# ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>3</b>
<b>2. JUSTIFICACIÓN</b> .....	<b>5</b>
<b>3. OBJETIVOS</b> .....	<b>7</b>
<b>4. MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>8</b>
<b>4.1. Las Ciencias de la Naturaleza en Educación Primaria.</b> .....	<b>8</b>
<b>4.2. Análisis e importancia de la enseñanza de las tecnologías, los objetos y las máquinas.</b> .....	<b>11</b>
<b>4.3. Educación bilingüe.</b> .....	<b>16</b>
<b>4.4. El bilingüismo en el sistema educativo español.</b> .....	<b>17</b>
<b>4.5. El bilingüismo en la Educación Primaria.</b> .....	<b>19</b>
<b>4.6. Las ciencias y la enseñanza bilingüe.</b> .....	<b>20</b>
<b>5. METODOLOGÍA Y CUESTIONARIOS</b> .....	<b>23</b>
<b>6. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS</b> .....	<b>26</b>
<b>6.1. Análisis de los resultados obtenidos en las cuestiones específicas.</b> .....	<b>26</b>
<b>6.1.1. Primer curso de Educación Primaria.</b> .....	<b>26</b>
<b>6.1.2. Segundo curso de Educación Primaria.</b> .....	<b>27</b>
<b>6.1.3. Tercer curso de Educación Primaria.</b> .....	<b>27</b>
<b>6.1.4. Cuarto curso de Educación Primaria.</b> .....	<b>27</b>
<b>6.1.5. Quinto curso de Educación Primaria.</b> .....	<b>28</b>
<b>6.1.6. Sexto curso de Educación Primaria.</b> .....	<b>28</b>
<b>6.2. Análisis de los resultados obtenidos en las cuestiones comunes.</b> .....	<b>29</b>
<b>6.2.1. Primer curso de Educación Primaria.</b> .....	<b>29</b>
<b>6.2.2. Segundo curso de Educación Primaria.</b> .....	<b>30</b>
<b>6.2.3. Tercer curso de Educación Primaria.</b> .....	<b>30</b>
<b>6.2.4. Cuarto curso de Educación Primaria.</b> .....	<b>31</b>
<b>6.2.5. Quinto curso de Educación Primaria.</b> .....	<b>31</b>
<b>6.2.6. Sexto curso de Educación Primaria.</b> .....	<b>32</b>
<b>7. CONCLUSIONES Y REFLEXIÓN</b> .....	<b>33</b>
<b>8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>37</b>
<b>9. ANEXOS</b> .....	<b>39</b>
<b>Anexo I: Cuestionarios.</b> .....	<b>39</b>

# 1. INTRODUCCIÓN

La tendencia de los centros educativos a establecer diversas asignaturas en el idioma extranjero inglés ha ido aumentando progresivamente en los últimos años, encontrándonos a día de hoy con un porcentaje muy elevado de centros que han decidido cambiar ciertas áreas del currículo dadas en el idioma nativo para impartirlas en un idioma extranjero. Existe actualmente una importante problemática con la enseñanza bilingüe y han sido muchas las opiniones a favor y en contra a cerca de estos cambios en el currículo de educación primaria.

Como afirma Ingrid Mosquera (2018), si la enseñanza bilingüe funciona, los beneficios son muy numerosos ya que los alumnos salen más preparados para el mundo laboral y personal, y logran un mayor desarrollo de las habilidades cognitivas, entre muchos otros aspectos. Sin embargo, debemos plantearnos si la enseñanza bilingüe está siendo fructífera para nuestros alumnos y si se está desarrollando un proceso de enseñanza-aprendizaje correcto y adecuado para ellos. Esta problemática se reflejó en el diario local Heraldo de Soria el pasado 17 de mayo, donde se redactó una noticia que nos indicaba que los alumnos sorianos bilingües reciben menos contenidos curriculares. Sindicatos, AMPA y Plataforma por la Escuela Publica critican el modelo de la Junta y afirman que el bilingüismo solo ha servido “para engañar a familias y profesorado”

Después de lo señalado anteriormente, debo indicar que la temática de este documento está orientada al análisis a fondo de un tema en concreto de una de las materias que actualmente se imparten en el idioma extranjero en numerosos centros como son las ciencias de la Naturaleza, una ciencia experimental que en los centros bilingües toma el nombre de Natural Sciences. Se procederá al análisis de la asignatura impartida en inglés desde el primer curso de primaria hasta el sexto y último curso de la etapa, así como de su libro de texto y los contenidos que nos ofrece en cada uno de los correspondientes niveles.

De forma general, es necesario comentar que los libros que se han escogido para su análisis proceden de la editorial Oxford Educación y los temas que nos ofrece desde primero hasta sexto de primaria son todos ellos comunes. Es importante señalar que el libro completo está dividido en diversos módulos, encontrando así 3 módulos diferentes, uno por cada trimestre escolar.

Posteriormente, para poder realizar un análisis más concreto y exhaustivo se procederá a la elección de un tema en concreto del libro de Ciencias de la naturaleza. Dicho tema está presente en todos los cursos de la etapa de primaria y se realizará una evaluación comparativa observando que contenidos, destrezas y procedimientos se incluyen con el paso de los cursos con el objetivo de observar la evolución en la etapa de primaria de esta asignatura.

De manera más concreta, el tema escogido para su análisis es el que toma por título: “Tecnología: objetos y maquinas” y debido a que los alumnos van a recibir estos contenidos en el idioma extranjero inglés por parte de su profesor, su título es: “Technology: objects and machines”. El tema escogido se ubica en el tercer módulo del libro completo, por lo que los alumnos de los 6 cursos verán el tema de tecnología: objetos y maquinas en el tercer trimestre.

Mostraré en este documento cierta información teórica sobre el tema a analizar y su importancia dentro del currículo escolar e información más general a cerca del bilingüismo en las aulas y en el sistema educativo. Para completar dicha información y justificar la situación de las ciencias experimentales y de manera más concreta las ciencias naturales dentro de la etapa de Educación Primaria, se ha procedido a la elaboración de unos cuestionarios, uno por cada curso, 6 en total, los cuales han sido cumplimentados por los alumnos de un centro de la capital soriana.

En dichos cuestionarios encontramos una serie de preguntas abiertas acerca del tema elegido. Se han establecido una serie de preguntas generales, que serán comunes para todos los cursos de la etapa, y posteriormente una serie de preguntas más concretas que serán diferentes para los distintos cursos, adaptándonos a los contenidos que verán dentro del tema y su complejidad. Es necesario remarcar que, en los cuestionarios, encontraremos al comienzo las preguntas en inglés y posteriormente las mismas preguntas en castellano, con el fin de valorar y comparar los resultados obtenidos en ambos idiomas.

Para finalizar el documento, se procederá a la realización de un análisis por cursos de dichos cuestionarios y al establecimiento de una serie de conclusiones y reflexión acerca del bilingüismo dentro del currículo de educación primaria y sus puntos a favor y en contra, apoyándonos en los resultados obtenidos en dichos cuestionarios.

## 2. JUSTIFICACIÓN

Según nos afirma la periodista Adela Molina, el número de alumnos que estudian en centros bilingües ha aumentado un 109% entre 2011 y 2016. Han pasado de algo más de 462.000 a casi 967.000 en esos 5 años, según datos publicados por el ministerio de Educación. El aumento es aún mayor si nos fijamos en el número de centros (colegios e institutos) que ofrecen este tipo de enseñanza, ya que en este caso han crecido un 127%, de 2.310 se ha pasado a 5.288.

Como podemos observar, actualmente son muchos los centros que han optado por la enseñanza de diversas de sus materias como las Ciencias de la naturaleza en un idioma extranjero, con el objetivo de que los alumnos estén más preparados para el uso del segundo idioma en la vida cotidiana fuera del centro. Este es el motivo principal de la elección de este tema, ya que lo consideré de total actualidad y de interés social. Además, son muchos los posicionamientos tanto a favor como en contra acerca del bilingüismo en las aulas españolas.

Centrándonos la asignatura de natural sciences, debo de señalar que ha sido ésta el área elegida debido al gran interés y curiosidad que me ha despertado siempre a lo largo de toda mi etapa educativa a pesar de que, en mi caso particular, siempre la he aprendido en castellano, y a la importancia que tienen en nuestra vida cotidiana este tipo de ciencias.

De manera más específica, la selección del tema de: “Tecnología: objetos y máquinas” ha sido debido a que son conceptos que están a la orden del día y cada vez son más frecuentes en la sociedad que vivimos, por lo que será importante su correcto aprendizaje y puesta en práctica. Desde hace muchas décadas nos encontramos rodeados continuamente, tanto dentro como fuera de nuestros centros u hogares, de numerosas máquinas que, a pesar de que no todas dispongan de tecnología, nos facilitan la vida diaria, por lo que considero importante conocer su nombre, su correcto funcionamiento y las tareas que pueden desempeñar.

Dentro de la etapa de primaria en el área de ciencias naturales, encontramos contenidos en el primer curso como:

- Las máquinas y las herramientas.
- Una distinción entre maquinas simples y complejas.
- Importantes inventos.

Podemos observar que los contenidos van aumentando progresivamente en cantidad y complejidad de manera que llegamos al último curso de la etapa trabajando los contenidos como:

- Los inventos en nuestra vida diaria
- Los inventos en el arte y la música
- Los ordenadores e internet
- Procesamiento de textos.

Sin distinción alguna, los considero importantes todos ellos dentro de la vida diaria de nuestros alumnos y más en la sociedad tecnológica y avanzada en la que vivimos. Debido a esto, considero que es un tema que el alumnado debe de conocer y en el que debe de desenvolverse de manera eficaz y fluida. Ha sido lo mencionado anteriormente lo que me ha llevado a decantarme por este tema en particular dentro del área de Natural Sciences.

### **3. OBJETIVOS**

El objetivo principal que he decidido marcarme con la elaboración de este documento es observar la evolución de las Ciencias de la Naturaleza en el currículo de educación primaria a la par que comprobar el correcto funcionamiento de los planes bilingües orientados a las ciencias naturales.

Los objetivos específicos que pretendo conseguir con el planteamiento y realización de este trabajo son:

- Examinar la escala ascendente de complejidad en los contenidos con el paso de los cursos.
- Comprobar la predisposición de los alumnos hacia el bilingüismo en esta área.
- Analizar los datos obtenidos en los cuestionarios con el fin de establecer conclusiones.
- Comparar y contrastar los resultados obtenidos en ambos idiomas.



## **4. MARCO TEÓRICO**

### **4.1. LAS CIENCIAS DE LA NATURALEZA EN EDUCACIÓN PRIMARIA.**

En la enseñanza de las ciencias es muy habitual el uso de definiciones, ya que es necesario ser preciso con el significado de los términos que se van a estudiar o trabajar. Definir en muchas ocasiones no es un proceso sencillo. Podemos indicar que una palabra solo cobra significado si conseguimos crear relaciones entre ésta y otras, por lo que una definición será más o menos compleja en función del número de relaciones que se establezcan.

Como nos indica Aragón (2006): “La definición de los términos científicos ha ido variando a lo largo de la historia de las ciencias. Pensar que puedan existir definiciones absolutas es lo mismo que considerar que la estructura del conocimiento científico es inmutable. Del mismo modo, en la enseñanza de las ciencias las definiciones evolucionan a medida que se construye el conocimiento científico en los alumnos, pudiendo variar de unos niveles a otros o incluso a lo largo del desarrollo de una unidad didáctica”.

Después de lo mencionado con anterioridad y según el Boletín Oficial de Castilla y León (2016), podemos definir las ciencias de la Naturaleza como aquellas que nos ayudan a conocer el mundo en el que vivimos, a comprender nuestro entorno, a entender la interacción de las personas que han contribuido al progreso de los seres humanos, entendiendo que la ciencia está inmersa en un contexto sociocultural y, por tanto, influenciada por los valores sociales y culturales de la sociedad.

El desarrollo de la ciencia y la actividad científica es una de las claves esenciales para entender la evolución de la humanidad. En la actualidad, la ciencia es un instrumento indispensable para comprender el mundo que nos rodea y sus cambios, así como para desarrollar actitudes responsables sobre aspectos relacionados con los seres vivos, los recursos y el medioambiente. Por todo ello los conocimientos científicos se integran en el currículo de la Educación Primaria y deben formar parte de la educación de todos los alumnos y alumnas.

El área incluye conceptos, procedimientos y actitudes que ayuden a los alumnos y alumnas a interpretar la realidad para poder abordar la solución a los diferentes problemas que en ella se plantean, así como a explicar y predecir fenómenos naturales y

a afrontar la necesidad de desarrollar actitudes críticas ante las consecuencias que resultan de los avances científicos.

El área de Ciencias de la Naturaleza se organiza en cinco grandes bloques:

- Bloque 1. Iniciación a la actividad científica. En el que se incluyen los procedimientos, actitudes y valores relacionados con el resto de los bloques que, dado su carácter transversal, deben desarrollarse de una manera integrada y que se presentan de manera general para la etapa de Educación Primaria.
- Bloque 2. El ser humano y la salud. En el que se recogen los contenidos asociados al cuerpo humano, su estructura, funcionamiento, funciones vitales, cuidados necesarios, hábitos saludables y la imagen y conocimiento de uno mismo y su relación con los demás.
- Bloque 3. Los seres vivos. Distinguiendo los tipos, características y clasificación. Incluye el conocimiento de los ecosistemas, la vinculación del medio natural y físico con los seres humanos y las actitudes que favorecen la sostenibilidad del medio ambiente. Además, acerca al alumnado al conocimiento y valoración del patrimonio natural de Castilla y León.
- Bloque 4. Materia y energía. Conceptos y procedimientos para su identificación y características particulares. Conocimiento y experimentación con las leyes que rigen el comportamiento de la materia y descubrimiento de las fuentes de energía y el desarrollo sostenible de la Tierra.
- Bloque 5. La tecnología, objetos y máquinas. Conociendo, practicando y valorando la utilización de estos elementos y la importancia que adquieren en la vida diaria de las personas. Cabe destacar que será este bloque el que nos vamos a centrar y trabajar de manera más concienciada.

Respecto a la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza, debemos hacer referencia a Oliva y Acevedo (2005) y Campanario y Otero (2000) que nos indican que actualmente el método de enseñanza empleado en esta área se debate entre una postura de innovación y la práctica tradicional. Este último método es el que ha predominado precisamente en nuestro país en los últimos años. Con este método, el docente explica el temario y se realizan actividades cerradas que presenta el libro de texto y el fin principal que se busca es que los alumnos alcancen los objetivos.

Sin embargo, el marco legislativo actual LOMCE (MECD, 2013) no pretende únicamente la adquisición de conocimientos, sino que ha definido en su artículo 2, que el alumno debe alcanzar una serie de competencias o capacidades, entre ellas podemos establecer la competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología, para conseguir aplicar de forma integrada los contenidos de las propias ciencias en esta etapa de primaria, con el objetivo de lograr la realización adecuada de actividades y resolver de manera eficaz problemas.

Añadiendo la información de Vázquez y Manassero (2008) y Solbes (2011), se tiende a desterrar las practicas docentes memorísticas que fomenten la creencia de que las Ciencias de la Naturaleza es una asignatura únicamente teórica, esto ha influido en el desinterés por las ciencias en las etapas de Educación Primaria y Secundaria. Este alejamiento parece el responsable de las bajas calificaciones de los informes PISA de nuestros alumnos en el área de ciencias.

A modo de conclusión y debido a lo anterior, se considera necesario elaborar nuevos recursos y métodos que sean más sencillos para los alumnos y motiven el aprendizaje de esta área. Una alternativa a tener en cuenta serán los avances tecnológicos que están presentes hoy en día, que se han encaminado al desarrollo de innovaciones educativas centradas en las tecnologías de la información y la comunicación, que permiten a nuestro alumnado la adquisición de conocimientos en diferentes espacios, con diferentes metodologías y formatos.

## 4.2. ANÁLISIS E IMPORTANCIA DE LA ENSEÑANZA DE LAS TECNOLOGÍAS, LOS OBJETOS Y LAS MÁQUINAS.

Sabiendo que el bloque en el que nos vamos a centrar para hacer un análisis más concreto y específico acerca de la enseñanza bilingüe es el bloque 5, el cual toma por título: “La tecnología: objetos y máquinas”, procederemos a indicar las tablas 1,2 y 3, donde se mostraran los contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables existentes en dicho bloque. Para ello, tomaremos de referencia lo que se cita en el Boletín Oficial de Castilla y León (2016).

Tabla 1: Contenidos relativos al bloque 5. “Tecnología, objetos y máquinas”

<b>CONTENIDOS</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Máquinas y aparatos. Tipos de máquinas. Utilidad y ejemplos en la vida cotidiana.</li><li>• 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.</li><li>• La electricidad en el desarrollo de las máquinas. Elementos de los circuitos eléctricos. Efectos de la electricidad. Conductores y aislantes.</li><li>• Magnetismo. El imán. La relación entre la electricidad y el magnetismo.</li><li>• La ciencia: presente y futuro de la sociedad. Mejora de las condiciones de vida: vivienda, medicina, transportes, comunicaciones e industria. –</li><li>• Beneficios y riesgos de las tecnologías y productos. –</li><li>• Importantes descubrimientos e inventos. Biografías de inventores y científicos.</li><li>• Tratamiento de textos. Búsqueda guiada de información en la red. Control del tiempo y uso responsable de las TIC.</li></ul>

Tabla 2: Criterios de evaluación relativos al bloque 5. “Tecnología, objetos y máquinas”.

<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>
1. Conocer los componentes y los principios básicos que rigen máquinas y aparatos diferenciando y enunciando ejemplos de máquinas simples y compuestas de uso frecuente.
2. Planificar con el diseño previo de esquemas, simuladores o dibujos la construcción de objetos y aparatos con una finalidad previa, utilizando fuentes energéticas, operadores y materiales apropiados, realizando el trabajo individual y en equipo, y proporcionando información sobre qué estrategias se han empleado.
3. Conocer las leyes básicas que rigen fenómenos como la reflexión de la luz o la transmisión de la corriente eléctrica y realizar experiencias sencillas y pequeñas investigaciones sobre diferentes fenómenos físicos de la materia, planteando problemas, enunciando hipótesis, seleccionando el material necesario, realizando el montaje, extrayendo conclusiones y comunicando resultados.
4. Reconocer inventos, investigadores, o científicos que han contribuido a mejorar la calidad de vida de las personas y han hecho avanzar a la humanidad (en el hogar, en la medicina, en el transporte y las comunicaciones, en el ocio...).
5. Emplear estrategias de búsqueda y selección de información en la red.

Tabla 3: Estándares de aprendizaje relativos al bloque 5. “Tecnología, objetos y máquinas”.

<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b>
1.1. Identifica diferentes tipos de máquinas, y las clasifica según el número de piezas, la manera de accionarlas, y la acción que realizan.
1.2. Observa, identifica y describe algunos de los componentes de las máquinas.
1.3. Observa e identifica alguna de las aplicaciones de las máquinas y aparatos, y su utilidad para facilitar las actividades humanas.
2.1. Construye alguna estructura sencilla que cumpla una función o condición para resolver un problema a partir de piezas moduladas, (escalera, puente, tobogán, etc.)
3.1. Observa e identifica los elementos de un circuito eléctrico aplicándolos para construir uno.
3.2. Observa, identifica y explica algunos efectos de la electricidad.
3.3. Expone ejemplos de materiales conductores y aislantes, argumentado su exposición.
3.4. Observa e identifica las principales características de los imanes y relaciona la electricidad y magnetismo.
3.5. Elabora un informe como técnica para el registro de un plan de trabajo, comunicando de forma oral y escrita las conclusiones.
4.1. Conoce y explica algunos de los grandes descubrimientos e inventos de la humanidad.
4.2. Valora y describe la influencia del desarrollo tecnológico en las condiciones de vida y en el trabajo.
4.3. Conoce y explica algunos de los avances de la ciencia en: el hogar y la vida cotidiana, la medicina, la cultura y el ocio, el arte, la música, el cine y el deporte y las TIC.
5.1. Efectúa búsquedas guiadas de información en la red.
5.2. Conoce y aplica estrategias de acceso y trabajo en Internet.
5.3. Utiliza algunos recursos a su alcance proporcionados

Una vez que se ha mencionado de manera más profunda el bloque sobre el que vamos a investigar, mostraremos también su gran importancia para la vida del alumnado y, por lo tanto, la necesidad de su enseñanza-aprendizaje. Tal y como nos define Delgado (2011): “La ciencia y la tecnología pueden diferenciarse de manera bastante clara en relación con el conocimiento que producen y su vínculo con la sociedad. Mientras la investigación científica produce un conocimiento relativamente aislado de la trama social inmediata, –tanto por los métodos que se utilizan, como por la forma generalizadora universalista en que se expresan los resultados–, la tecnología tiene un vínculo muy estrecho con los contextos sociales donde surge y se despliega. Se considera entonces obvio que las nuevas tecnologías son positivas, avanzadas, progresivas, nos adelantan, etcétera.”

Actualmente vivimos en una sociedad de continuo cambio y tal y como nos dice Pellicer (2013), gran cantidad de los cambios producidos han sido posibles gracias a los avances tecnológicos que se han producido con el paso de los años. Uno de ellos a los que haré referencia serán los cambios en la comunicación gracias a los avances tecnológicos y la creación de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación). Según nos informa Pellicer (2013), la comunicación ha cambiado de forma sustancial con la aparición de los medios de comunicación de masas y se pasó de una comunicación oral a una escrita y más tarde a una audiovisual.

Como nos dice Bordería (1996), si se hace un repaso por la historia podemos considerar la imprenta como un hito tecnológico principal. Gracias a la imprenta apareció el primer medio de comunicación de masas, la prensa y cada avance tecnológico suponía una mejora en ella. Estas mejoras tecnológicas permitieron hacer más periódicos y más rápidos. Mas tarde, aparecen otros medios como la radio o la televisión, con una tecnología más compleja y cara que la conocida hasta ese momento, que supuso una auténtica revolución en el ámbito de los medios de comunicación.

Por último, como muestra Pizarroso (1994), Internet fue otro medio revolucionario, con sus diversas posibilidades. Entre las grandes revoluciones de Internet, encontramos las redes sociales, que han supuesto un auténtico descubrimiento entre los internautas y se han convertido en la fuente de información de muchas de las noticias actuales que vemos en los medios de comunicación.

En resumen y haciendo referencia a Borderia (2006), podemos decir que los medios de comunicación y la tecnología van cogidos de la mano en el camino hacia lo moderno y recalca que los medios de comunicación no serían posibles sin los avances tecnológicos.

Por otro lado, Mumford (1967) en su libro “El mito de la máquina, técnica y evolución humana.”, remarca que en el último siglo hemos sido testigos de transformaciones radicales en el entorno humano, debidas al impacto de las ciencias en la tecnología. El citado autor también señala que desde la época de las pirámides nunca se habían registrado cambios tan inmensos en un tiempo tan breve y si este proceso sigue adelante, nos esperan transformaciones más radicales todavía. Ahora bien, tal y como nos narra en su libro, sin investigar la naturaleza histórica del hombre no conseguiremos comprender la función que ha desempeñado la tecnología en la evolución humana y señala como obvia la necesidad de herramientas y máquinas en el hombre y su fabricación como un elemento fundamental para la supervivencia (Mumford, 1967).

Después de lo que ya comentado y tal y como nos muestra Sáez (2010), la creciente presencia de unos cambios de la sociedad respecto al uso de tecnologías y de máquinas que requieren de ella, está dando lugar a que esta forme parte de la vida cotidiana, académica y laboral de todos los ciudadanos.

A modo de conclusión, y continuando con las palabras de Sáez (2010), el uso de las tecnologías se está integrando cada vez más y de manera muy rápida en todos los ámbitos laborales e incluso en el uso cotidiano. Este fenómeno, tal y como el indica, tendrá un impacto progresivamente mayor en el futuro, por lo que desde el ámbito educativo debemos de primar su enseñanza y se debe tener en consideración que los niños que estamos formando actualmente, tendrán que competir y convivir con un mercado laboral y desarrollar su vida cotidiana el día de mañana.

Todo lo anterior mencionado, supone la necesidad de ofertar y desarrollar un proceso de enseñanza y aprendizaje, que no solo potencie diversas áreas de conocimiento y valores para la formación integral de la personalidad del individuo, si no que se desarrolle y se potencie en nuestro alumnado las competencias respecto al uso de las tecnologías y el uso de las máquinas, que inundan nuestra vida diaria actualmente y que serán competencias demandadas por su contexto cotidiano, académico y profesional en su futuro.



### **4.3. EDUCACIÓN BILINGÜE.**

Acuñando el concepto de Coste (1994), por enseñanza bilingüe se entiende la enseñanza de disciplinas no lingüísticas utilizando una lengua extranjera. Actualmente existen diversos modelos de enseñanza bilingüe entre los que podemos destacar:

- Enseñanzas de algunas disciplinas no lingüísticas en una lengua extranjera y de otras en lengua materna, en un país extranjero. Su finalidad es la adaptación al idioma y al sistema educativo del país extranjero al que un alumno llega.
- Enseñanza de todas o varias disciplinas no lingüísticas en una lengua extranjera, en el país natal.
- Enseñanza de varias disciplinas no lingüísticas en una lengua nacional en un país con más de una lengua oficial. En España se produce en los centros de Galicia, País Vasco y Cataluña.
- Enseñanza de varias disciplinas no lingüísticas en la lengua extranjera y en la lengua materna. Una determinada proporción del currículo en lengua materna y el resto en lengua extranjera.

Como nos señala Aragón (2006), el interés creado por el aprendizaje de lenguas no cesa de aumentar. Son muchos los factores que contribuyen a este hecho como por ejemplo el proceso de globalización que conlleva a un aumento de las relaciones comerciales, profesionales, culturales o turísticas entre los diferentes países, haciéndose en muchos casos imprescindible el uso de más de un idioma y por lo tanto su dominio.

Nos sigue comentando la citada autora, que la diversidad de lenguas y culturas es sin duda un hecho beneficioso e interesante y el conocimiento de más de una enriquece la visión que el hombre tiene del mundo, además de contribuir a fomentar la tolerancia y la comprensión entre personas de distintos orígenes.

Además, en el actual marco de la Comunidad Europea, se favorece la movilidad de los ciudadanos y se considera necesario promover y respetar la diversidad de lenguas ya que forma parte de su patrimonio y de su identidad. Debido a los motivos anteriores, el Consejo de Europa (1998) recomienda a las autoridades educativas que favorezcan la educación bilingüe y el aprendizaje de dos lenguas, además de la lengua materna.

Nadie pone en tela de juicio las ventajas de poder comunicarse con una variedad más amplia de personas, de tener la oportunidad de estar en contacto real con otras culturas y las ventajas de carácter práctico, ya que las personas que dominan más de una lengua tienen acceso a un mayor número de puestos de trabajo. Sin ninguna duda esto es algo que debemos de empezar a trabajar en edades tempranas con nuestros alumnos, con el objetivo de prepararlos para un futuro más enriquecido y con un mayor número de posibilidades.

#### **4.4. EL BILINGÜISMO EN EL SISTEMA EDUCATIVO ESPAÑOL.**

Cuando nos referimos al término bilingüismo podemos entender, tal y como señala Macnamara (1967), a cualquier persona capaz de desarrollar alguna competencia, como entendimiento, habla, lectura o escritura en una segunda lengua diferente a la materna. Desde una perspectiva general y de una manera más completa y cercana a la educación, Harding y Riley (1998) sostienen que:

“Los individuos que tienen la posibilidad de comunicarse en dos o más códigos lo hacen en contextos diferenciados que requieren usar uno u otro sistema lingüístico. Por ende, su vocabulario y su habilidad para hablar, escribir, escuchar o leer tiene distintos niveles de acuerdo con los usos que realiza en cada lengua.”

El bilingüismo supuso un cambio drástico del modelo educativo con más detractores que partidarios en toda la comunidad educativa, empezando por el mismo profesorado, quien adaptó como pudo sus metodologías a la nueva situación. A día de hoy, la educación bilingüe está presente en un elevado número de colegios españoles y es cada vez mayor el número de profesores que apoyan esta educación y actualizan sus conocimientos para potenciar una enseñanza de calidad. Sin embargo, el idioma sigue presentando ciertas barreras a nuestros alumnos, especialmente en los cursos más bajos.

Tal y como señalan Dobson, Pérez et al (2010), es en el año 1996 cuando el British Council firma un convenio con el Ministerio de Educación para implementar en 43 colegios españoles un plan de bilingüismo que consiste en impartir el 40% de las horas lectivas del currículo en inglés. Sin embargo, ha sido en los últimos diez años cuando más reconocimiento ha alcanzado.

Nos destaca Aragón (2006), que frente a las necesidades que crea el nuevo marco europeo, España se encuentra en uno de los puestos de cola en lo que al conocimiento de las lenguas se refiere. Actualmente un 53% de la población no habla ningún idioma extranjero, un porcentaje superior al de la media europea, que es del 47%. Los datos proceden de la encuesta Eurobarómetro realizada entre más de 16.000 europeos. Se hacen por lo tanto necesarias medidas educativas que mejoren esta situación y coloquen a los españoles en igualdad de condiciones en el marco europeo. En el documento “Una educación para todos” (MEC, 2004) se insiste en la relevancia del dominio de las lenguas extranjeras y se propone impulsar su aprendizaje.

No solo la Administración reconoce la importancia de potenciar las lenguas extranjeras, los investigadores en la didáctica de ciencias también valoran de manera muy positiva el impulso del aprendizaje de uno internacional, forma en que las definen Gil-Pérez y Vilches (2005).

Por comunidades autónomas, Asturias es la que mayor porcentaje de alumnos tiene estudiando en estos programas tanto en primaria como en secundaria, según nos informó la periodista Adela Molina (2017). Francisco Laviana, director general de ordenación académica e innovación educativa de Asturias, explica en dicha noticia que el programa comenzó a implantarse hace 20 años, aunque con mayor celeridad desde hace diez. En septiembre la consejería de educación hizo público el primer informe de evaluación del sistema bilingüe en Asturias, según sus datos los alumnos de centros bilingües tenían mejores tasas de promoción, especialmente en secundaria, donde superaban a los centros no bilingües en un 11%.

Tras Asturias, las comunidades con mayor implantación del sistema bilingüe son Castilla y León, Castilla la Mancha y Madrid en el caso de los centros de primaria. La Comunidad de Madrid publicó a finales del 2016 su primer informe de evaluación del sistema bilingüe con resultados similares a los de Asturias y afirmando que los alumnos de centros bilingües obtienen mejores puntuaciones y mejoran notablemente los resultados en inglés. Sin embargo, Jesús Carro, profesor de economía en la universidad Carlos III publicó en 2016 otro estudio donde los alumnos de centros bilingües sacaban peores notas en aquella materia que estudiaban en inglés.

Actualmente, el bilingüismo en el sistema educativo español tiene una buena aceptación. Según datos oficiales del Ministerio de Educación (2017), las familias prefieren matricular a sus hijos en centros bilingües y como consecuencia se ha aumentado el número de centros que ofertan este tipo de enseñanza. En los últimos cinco años hay más del doble de centros bilingües tanto públicos como concertados.

Más profundamente, la comunidad de Castilla y León fue una de las pioneras en la implantación de programas bilingües en sus centros educativos cosechando buenos resultados. La resolución del 1 de marzo de 1966 de la Dirección General de Centros Escolares estableció la creación de secciones bilingües en determinados colegios públicos de Educación Infantil y Primaria. Existe además otro programa de educación bilingüe propuesto por la Junta denominado “secciones bilingües”. Este proyecto comenzó en el año 2006 cuando la ORDEN EDU/6/2006, de 4 de enero establece la posibilidad de ofrecer proyectos bilingües que amplíen el conocimiento de ciertos aspectos del currículo haciendo hincapié en el aspecto lingüístico.

#### **4.5. EL BILINGÜISMO EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA.**

Dependiendo de la edad de inicio del alumnado en la educación bilingüe podemos hablar de bebés bilingües, es decir, niños y niñas que desde que nacen son ya expuestos a más de una lengua, debido a que en sus casas sus padres hablan más de un idioma. En la mayoría de los casos, nos encontramos con niños y niñas que adquieren soltura en una lengua extranjera durante su etapa escolar llegando a considerarse bilingües en los últimos cursos de la Educación Primaria, cuando ya han alcanzado un nivel de producción similar al de recepción y entendimiento.

Desde el campo de la psicología se ha estudiado que cuanto antes se exponga a un niño a una segunda lengua, más sensible será este para su aprendizaje. Martín y Navarro (2015) mencionan a la adaptación de las neuronas a la pronunciación del alumno, siendo en sus dos primeros años más favorable para la adquisición del lenguaje. El aprendizaje posterior de la lengua no es imposible, pero es importante saber que la corteza cerebral auditiva ya ha madurado, por lo que ha seleccionado y habituado al oído a determinados sonidos pudiendo no percibir o ignorar otros, los cuales suponen de un gran esfuerzo de discriminación fonológica.

García y García (2003) remarcan que, Lennenberg, considerado el padre del Critical Period Hypothesis, apoya esta idea, aunque retrasa un poco la edad de adquisición refutando que la capacidad humana para la consecución del lenguaje está restringida a un periodo crucial empezando a los dos años de edad y terminando en la pubertad, periodo que coincide con el proceso de lateralización (especialización del hemisferio del cerebro destinado a las funciones del lenguaje).

Actualmente y enfocándonos en el periodo de la educación primaria, la edad elegida con mayor aceptación para el inicio de una educación bilingüe en inglés es el primer curso de la etapa, donde los alumnos tienen 6 y 7 años, aunque en la mayoría de los casos en la etapa de educación infantil ya se dedican algunas horas semanales al inglés. En esta edad los alumnos se presentan a una situación complicada ya que, aunque desde infantil ya están familiarizados con el idioma, el incremento de horas y la exposición a la lengua inglesa supone para ellos un cambio realmente considerable.

Según indican Martín y Navarro (2015), con 6 y 7 años ya se culmina la adquisición del repertorio fonético, aumenta el repertorio de significados, ya se comienzan a utilizar oraciones más complejas y habilidades conversacionales como turnos del habla o mantenimiento del tópico. Tienen adquirida con soltura la lengua materna además de tener ya formadas diversas estructuras mentales de organización del lenguaje. Ellos indican que el alumnado en esta etapa tiene una actitud muy positiva hacia la segunda lengua y se sienten motivados. Este tipo de connotaciones deben de ser tenidas en cuenta en el aula de primaria pues formarán parte de la realidad del aula en el día a día y de la evolución del alumnado en las diferentes áreas.

#### **4.6. LAS CIENCIAS Y LA ENSEÑANZA BILINGÜE.**

La inclusión de las ciencias experimentales en los programas de enseñanza bilingüe favorece, según Aragón (2006), el aprendizaje de una lengua extranjera. En primer lugar, para dominar un idioma es importante desenvolverse en esa lengua en diversos campos de conocimiento. Sin duda, uno de ellos es el científico y tecnológico, ya que en la sociedad en la que vivimos es fundamental comprender la gran cantidad de información que recibimos relacionada con el mundo de la ciencia y de la tecnología, ser capaces de extraer conclusiones a partir de esta información y expresar dichas conclusiones.

En segundo lugar y continuando con las palabras de esta autora, la enseñanza de un idioma no puede hacerse vacía de contenido y tanto los conocimientos como las capacidades y actitudes que se ponen en juego en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias pueden activar un gran número de competencias lingüísticas. Entre las hipótesis sugeridas para explicar el beneficio que puede suponer el aprendizaje de las ciencias en una lengua extranjera y que animan a los profesores de ciencia a participar en los proyectos de enseñanza bilingüe, nos encontramos según la autora:

- Por un lado, la apreciación de una mejora en las actitudes de los alumnos, que ocurre en todas las materias, pero de manera especial en las materias de dinámica no lingüística en las que se usa una lengua extranjera, como pueden ser las ciencias naturales. Forma parte de un programa en el que el nivel de exigencias se supone superior, mejora la imagen que los alumnos se crean de ellos mismos y sobre lo que son capaces de conseguir mostrando una actitud más positiva hacia el aprendizaje.
- Mediante la enseñanza bilingüe los alumnos adquieren conciencia de que en la segunda lengua no solo pueden pensar y hablar, sino que también pueden actuar como lo harían en la propia, hecho que es motivador para ellos.
- Por otra parte, cuando los alumnos finalizan sus estudios ven ampliadas sus posibilidades de formación en relación con las ciencias. Al ser capaces de comprender y expresar mensajes científicos en una lengua extranjera, muchos proyectan parte de sus estudios futuros fuera del país.
- La enseñanza bilingüe de ciencias permite la introducción de contenidos que atañen a las relaciones Ciencia, Tecnología y Sociedad, tanto actuales como históricos, en otros países, enriqueciendo la visión que adquiere el alumno de muchas cuestiones.
- Por último, y siguiendo las palabras de Coste (2001), la utilización de dos lenguas vehiculares en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias parece favorecer la construcción de conocimientos y por tanto el aprendizaje significativo.

La enseñanza de las ciencias haciendo uso de una lengua extranjera parece mejorar las actitudes y el rendimiento de los estudiantes, puede potenciar el desarrollo del discurso científico favoreciendo un aprendizaje significativo y abre nuevos caminos y

posibilidades a los alumnos. El empleo de una lengua extranjera en la enseñanza de ciencias supone un apasionante reto para los profesores de ciencias que estén dispuestos a afrontarlo, construyendo una nueva vía de desarrollo profesional y personal que puede aportar una gran riqueza al profesorado.

Todo lo que ha sido indicado anteriormente respecto al beneficio que puede suponer para la enseñanza de las ciencias el uso de una lengua extranjera, se encuentra en conexión con los trabajos realizados por diversos autores como Sutton (2003), Lemke (1997), Izquierdo (2005) y Sanmartí (1997) sobre la relación entre el lenguaje y la enseñanza y aprendizaje de ciencias.

## 5. METODOLOGÍA Y CUESTIONARIOS

Aprovechando el periodo de prácticas que como alumno de Educación Primaria he tenido la oportunidad de cursar, establecí como objeto de estudio a los alumnos de dicho centro desde el primer curso de la etapa hasta el último, haciéndoles una serie de preguntas las cuales se someterán a un análisis y al establecimiento de unas determinadas conclusiones a partir de ellas. Dichos cuestionarios se completaron por alrededor de 20 alumnos por cada curso de la etapa, lo que hacen una cantidad total de 120 cuestionarios a analizar aproximadamente.

Como hemos mencionado en ocasiones anteriores, el tema dentro del currículo de Educación Primaria que se va a someter a estudio es el que toma por título “Tecnología: objetos y máquinas”, sin embargo, el centro escogido tanto para mi periodo de prácticas como para realizar este estudio es un centro donde esta materia se imparte en lengua inglesa, por lo que la asignatura pasa a llamarse Natural Sciences y el tema a analizar “Technology: objects and machines”

Los pasos llevados a cabo para poder realizar los cuestionarios fueron, antes de nada, recoger los libros de texto de la mencionada asignatura en todos los cursos de la etapa, coincidiendo que todos los libros fueran el del tercer trimestre o último módulo, que es donde se encuentra nuestro tema objeto de estudio. Una vez que disponía de ellos, el objetivo era el realizar los cuestionarios siguiendo los contenidos y la complejidad que nos indicaba dicho libro.

Todos los cuestionarios, los 6 diferentes, constan de unas preguntas abiertas que son generales e idénticas para todos los cursos. Dichas preguntas las encontramos tanto en inglés como en castellano y son 3 en cada idioma más una que la encontramos en inglés, pero no en castellano debido a su carácter gráfico y no nos supone nueva información. Posteriormente, seguido a estas preguntas, encontramos otras de carácter específico para cada curso, que se ajustan a los contenidos de dicho curso y se corresponden con la complejidad de cada uno. Dichas actividades las encontramos en inglés y posteriormente las mismas en castellano, por lo que los alumnos realmente van a contestar a las mismas cuestiones, pero en dos idiomas diferentes, con el objetivo de comparar las respuestas obtenidas en ambas lenguas.



Los cuestionarios elaborados para los dos primeros cursos de la etapa constan de tres preguntas específicas y los cuestionarios de los cursos superiores constan de cuatro. En la tabla 4 se resume e indica la estructura de estos.

Tabla 4: Estructura de los cuestionarios elaborados.

<b>ESTRUCTURA PARA LOS DOS PRIMEROS CURSOS DE LA ETAPA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 preguntas generales en inglés, una de ellas de carácter gráfico.</li> <li>• 3 preguntas en inglés, específicas del curso con sus contenidos correspondientes.</li> <li>• 3 preguntas generales en castellano, idénticas a las primeras.</li> <li>• 3 preguntas en castellano, específicas para dicho curso e idénticas a las redactadas en inglés.</li> </ul>
<b>ESTRUCTURA PARA LOS 4 CURSOS RESTANTES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 preguntas generales en inglés, una de ellas de carácter gráfico.</li> <li>• 4 preguntas en inglés, específicas del curso con sus contenidos correspondientes.</li> <li>• 3 preguntas generales en castellano, idénticas a las primeras.</li> <li>• 4 preguntas en castellano, específicas para dicho curso e idénticas a las redactadas en inglés.</li> </ul>

**(Ver Anexo I)**

Una vez dicho lo anterior, vemos que las diferencias que nos podemos encontrar en los diferentes cuestionarios realizados son, por una parte, la complejidad de sus preguntas, que aumentan progresivamente a la par que avanzamos de curso. Por otro lado, el número de actividades, ya que contamos con 3 de carácter específico en primero y segundo y con 4 en el resto de los cursos existentes hasta el final de la etapa. Además, las actividades varían en sus contenidos, ya que observamos que, según avanzan los cursos, se van dejando atrás algunos de ellos e introduciendo otros diferentes, con mayor complejidad.

Una vez recogidos los diferentes cuestionarios, se procedió a realizar un análisis de los mismos con el objetivo de, como último paso, establecer una serie de conclusiones relevantes sobre el tema. El análisis se realizó por cursos uno a uno, estableciendo aquellas observaciones relevantes, los puntos positivos que reflejan dichos cuestionarios o aquellos aspectos donde el alumnado encuentra más dificultades a la hora de responder a las actividades planteadas. Es necesario recordar que los alumnos objeto de estudio se enfrentarán a preguntas sobre el mismo tema, pero en dos idiomas diferentes, primero lo harán en lengua inglesa y después en castellano, con el objetivo de comparar sus habilidades y sus conocimientos en ambos idiomas.

Por último, debo indicar que considero un aspecto relevante e importante que el alumnado vea y trabaje sobre el tema de las tecnologías, los objetos y las máquinas en su asignatura de Natural Sciences antes de rellenar los cuestionarios, ya que, si no fuera así, no tendrían ni el vocabulario, ni los conocimientos, ni las estructuras necesarias y requeridas para hacerlo. Debido a lo anterior, dichos cuestionarios, que fueron entregados a los profesores correspondientes durante mi periodo de prácticas, pueden ser cumplimentados por los alumnos de dos maneras diferentes.

La primera de ellas consta en la realización de las actividades planteadas durante el transcurso de dicho tema en la asignatura de Natural Sciences. La segunda opción es que los alumnos los realicen una vez que el tema haya finalizado y lo hayan visto por completo. Esta será una decisión que la tomará el profesor correspondiente que imparte la asignatura, ya que será el encargado de introducir en su temporalización y su programación de la unidad, la tarea de dar respuesta a los cuestionarios planteados y los cuales vamos a analizar, por lo que los alumnos los realizarán cuando el profesor considere conveniente pero siempre dentro de esas dos opciones.

## **6. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS**

No debemos de olvidar que los cuestionarios objeto de estudio realizados y completados por el alumnado y los cuales se van a someter a análisis en esta sección, se corresponden con el tema de “Tecnología: objetos y máquinas”, que es el tema en concreto a analizar de manera más profunda dentro del currículo y dentro de este documento. Comprobaremos la respuesta que el alumnado ha dado en ambos idiomas y como se ha mencionado anteriormente, el análisis de dichos cuestionarios se realizará por cursos de manera individual, ya que así obtendremos resultados más específicos de cada curso de la etapa.

A continuación, se comenzará con el análisis únicamente de las preguntas específicas y concretas para cada curso y posteriormente en el segundo epígrafe se analizarán las respuestas dadas por los alumnos a las preguntas comunes a toda la etapa de Educación Primaria para poder analizar la evolución seguida.

### **6.1. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LAS CUESTIONES ESPECÍFICAS.**

#### **6.1.1. Primer curso de Educación Primaria.**

Antes de comenzar es necesario indicar que hemos recibido 19 cuestionarios por parte del primer curso de la etapa, 10 de ellos son de alumnas y los 9 restantes han sido completados por alumnos. Respecto a las preguntas en inglés correspondientes a este nivel en concreto, las cuales son tres y tratan de relacionar dibujos e imágenes y completar frases, observamos que 12 de los 19 cuestionarios analizados han dado respuesta sin problemas y con acierto a las tres preguntas planteadas, lo que supone un 63% del total de la clase. Los 7 cuestionarios restantes, lo que supone un 37%, no han respondido a ninguna de las preguntas.

Respecto a las preguntas en castellano de carácter específico para este curso e idénticas a las realizadas en inglés han sido completadas por 17 de 19 alumnos, lo que supone un 90 % de la clase y todos ellos han conseguido buenos resultados.

### **6.1.2. Segundo curso de Educacion Primaria.**

Continuando con las preguntas concretas para el segundo curso, del cual hemos recibido 25 cuestionarios, 10 procedentes de chicos y 15 de chicas, encontramos cuestiones de rodear, relacionar o completar, similares a las que podemos encontrar en su libro de texto. Comenzaremos con las cuestiones en inglés, donde vemos que 24 alumnos de los 25 que han completado el cuestionario, que supone un 96%, ha dado respuesta a las preguntas y además de forma correcta consiguiendo buenos resultados.

Además, las preguntas específicas en castellano, con la misma estructura que las anteriores en inglés, han sido respondidas por el 100% de los alumnos, dando respuestas de manera exacta y adecuada.

### **6.1.3. Tercer curso de Educacion Primaria.**

Por parte del tercer curso de la etapa, hemos recibido 18 cuestionarios, 12 procedentes de alumnos y 6 de alumnas. En cuanto a las preguntas en inglés de carácter específico debemos de señalar que a partir de este curso contamos con cuatro y se corresponden con completar una tabla con cruces, averiguar a que objeto y máquina nos referimos, verdadero y falso y completar unas oraciones con unas palabras dadas.

Analizando las respuestas de los alumnos, observamos que 16 de 18 alumnos, un 88%, no han encontrado ninguna dificultad a la hora de responder las cuestiones planteadas excepto en las cuestiones de verdadero y falso o en averiguar a que máquina se refiere la descripción dada, que observamos que algunos de los alumnos dentro de ese porcentaje han cometido varios errores. El 12% restante desconocemos las razones por las cuales no han completado ninguna de ellas.

Analizando las preguntas específicas en castellano, idénticas a las realizadas en inglés, vemos que el 100% del alumnado las ha respondido y de forma correcta, pero cabe destacar algunos espacios en blanco en la actividad de completar oraciones o en la de averiguar la máquina que se describe en 5 de los 18 cuestionarios.

### **6.1.4. Cuarto curso de Educación Primaria.**

Respecto a las preguntas de carácter específico para dicho curso, del cual hemos recibido 20 cuestionarios, 10 de cada género, debo de señalar que tratan sobre identificar elementos en imágenes, completar huecos en una imagen y en un texto y rodear la respuesta correcta.

Analizando los cuestionarios, vemos que el 100 % de los alumnos han conseguido dar respuesta a todas ellas de forma óptima. Cabe destacar algunos errores en la cuestión de identificar elementos en imágenes, en esta cuestión los alumnos debían de localizar el punto de apoyo, la carga y el esfuerzo en una serie de herramientas y vemos que 4 de los 20 alumnos no lo han logrado completar con éxito, lo que supone un 20%.

Observando las preguntas específicas en castellano, debo de comentar que también el 100% del alumnado ha conseguido darles respuesta obteniendo buenos resultados, pero debemos destacar, al igual que la pregunta en el idioma extranjero, algunos errores en la identificación del punto de apoyo, de la carga y del esfuerzo en las herramientas dadas en 2 de los 20 cuestionarios.

#### **6.1.5. Quinto curso de Educación Primaria.**

En cuanto a los 24 cuestionarios obtenidos en el 5º curso de la etapa, 9 procedentes de alumnos y 15 de alumnas, podemos decir que, para las preguntas específicas en inglés, se les requería a los alumnos responder a la pregunta: “¿Qué es la electricidad?”, verdadero y falso con corrección de estas últimas, relacionar imágenes con su nombre y unir frases. Podemos indicar que el 100% del alumnado ha logrado contestar a todas las preguntas y no encontramos errores salvo en la segunda actividad, ya que 8 de ellos, el 33%, no han corregido las frases falsas. Cabe destacar también en todos ellos su brevedad para dar respuesta a la primera pregunta.

En cuanto a las cuestiones específicas en castellano, vemos que también el 100% de ellos ha dado buenas respuestas y que el alumnado que ha tenido más problemas con las dos primeras preguntas en el idioma extranjero ha conseguido responder con éxito las mismas en castellano.

#### **6.1.6. Sexto curso de Educación Primaria.**

Observando las preguntas específicas de los 16 cuestionarios obtenidos por el sexto curso de la etapa, 7 de alumnos y 9 de alumnas, cuyo cometido era el de identificar palabras sobrantes, clasificar, relacionar para hacer frases y corregir las frases falsas, vemos que en este caso el 100% ha dado respuesta a las preguntas sin problema, aunque en 2 de los 15 casos no han completado la última pregunta y no han corregido las frases falsas.

En relación con las preguntas específicas en castellano, también el 100% del alumnado no ha tenido problemas para darles respuestas y ha conseguido buenos resultados. Si es cierto que, comparando sus respuestas dadas en ambos idiomas, en general son las dadas en castellano las que encontramos un poco más completas y de forma concreta en la última actividad, han corregido las frases falsas, completando mejor el ejercicio.

## **6.2. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LAS CUESTIONES COMUNES.**

Tal y como se ha indicado al comienzo de este apartado, a continuación, se llevará a cabo un análisis de las respuestas para las preguntas comunes planteadas a los distintos cursos para poder valorar la evolución seguida a lo largo de la etapa de Educación Primaria.

### **6.2.1. Primer curso de Educación Primaria.**

Respecto a los cuestionarios recibidos por el primer curso de la etapa de Educación Primaria, que como ya hemos mencionado anteriormente son 19, debo de señalar que las preguntas generales para todos los cursos en inglés no han podido ser completadas, ya que son cuestiones abiertas y en este primer curso el alumnado todavía no tiene las estrategias y el nivel que se requiere para ser contestadas con corrección. Únicamente encontramos un alumno, que supone un 5% de la clase, que ha dado respuesta a dichas cuestiones. En sus respuestas encontramos ejemplos como:

- What is a machine? Machine is a complex.
- How do the machines work? What do they need to do? Motor.

Una vez que avanzamos a las preguntas en castellano, podemos indicar que muy pocos alumnos han podido dar respuesta a las preguntas generales. Solo 7 alumnos de los 19, lo que supone un 36%. Puede ser debido, por un lado, a la dificultad que estas tienen y por otro debido a que los alumnos en este curso todavía no poseen de los métodos ni recursos para poder responder con corrección, ya que como hemos indicado anteriormente, son preguntas abiertas donde se requiere, además del vocabulario necesario, de una buena expresión escrita carente en el alumnado de esta edad.

### **6.2.2. Segundo curso de Educacion Primaria.**

Observando los 25 cuestionarios procedentes del segundo curso de la etapa, vamos a analizar las preguntas abiertas en ambos idiomas, donde observamos de manera general que los alumnos ya van dando respuesta a varias de ellas incluso a la de carácter gráfico. Vemos que, en relación a las preguntas en inglés, el 52 % de los alumnos ha dado respuesta a todas ellas, incluyendo la de carácter gráfico. El 48% restante, ha dado respuesta a solamente a la primera de ellas y en mejor de los casos a las dos primeras.

Observando las respuestas de los alumnos que pertenecen al 52%, vemos respuestas que, aunque no estén correctas del todo, tienen algo más de vocabulario y más sentido. Vemos frases del estilo:

- The machine is an object make life easy.
- The machines need electric.

Una vez que analizamos las respuestas vemos que por lo general cometen muchos errores, ya que en varias ocasiones no responden lo que se pregunta y sus oraciones no tienen sentido, si no que se limitan a escribir palabras sin relación unas de otras.

Examinando las cuestiones generales en español, vemos que el 96% de los alumnos han respondido todas ellas e incluso han realizado respuestas con mucho contenido. Sin embargo, vemos en muchos casos que ese contenido está muy falto de información ya que se repiten las mismas cosas varias veces y encontramos errores en la expresión, algo que consideramos todavía normal en segundo curso de la etapa.

### **6.2.3. Tercer curso de Educacion Primaria.**

Respecto a los 18 cuestionarios obtenidos por el alumnado de tercer curso, debo de señalar que las primeras cuestiones abiertas que nos encontramos, que se corresponden al idioma extranjero, están respondidas todas ellas por el 94% del alumnado. Sin embargo, analizándolas profundamente vemos que, alrededor del 50% de ellos siguen cometiendo errores de expresión y repiten varias oraciones dentro de la misma frase, pero observamos que su vocabulario es mayor y realizan mejores estructuras. Algunos ejemplos significativos son:

- A machine is an instrument that make work easier.
- All machines need energy. You do a task better with a machine.

Pasando a las cuestiones generales en castellano, vemos que el 100% de los alumnos las han respondido en su totalidad, quizá si es cierto que tengan menos contenido que las del anterior curso, pero hay menos repeticiones y más información. Aún encontramos algunos errores de expresión, aunque vemos una disminución en el número de ellos.

#### **6.2.4. Cuarto curso de Educación Primaria.**

Analizando los 20 cuestionarios respondidos por el alumnado del cuarto curso de la etapa, vemos una gran variedad en las respuestas dadas por los alumnos en las preguntas generales, ya que vemos que el 60% tienen completadas todas las preguntas cometiendo menos errores en la expresión, con bastante información y vocabulario y evitando la repetición de oraciones. Algunos ejemplos son:

- A machine is an object thay helps us make life easier and work easier
- The machines need and effort and load to move.

Por otro lado, vemos que el 40% restante a completado 2 o 3 cuestiones, con respuestas más simples o con más errores y con fallos en la expresión y un alumno que no ha completado ninguna de ellas. En general, cabe destacar su mayor repertorio de vocabulario de objetos y máquinas.

En cuanto a las cuestiones generales en castellano, al igual que hemos mencionado en las respondidas en inglés, encontramos diferentes respuestas a las preguntas planteadas. Si bien es cierto que apenas encontramos errores en la expresión, pero por un lado encontramos un 80% de alumnos con respuestas más elaboradas en contenido e información y por otro lado seguimos encontrándonos un 20% con respuestas más simples y con menos contenido.

#### **6.2.5. Quinto curso de Educación Primaria.**

Analizando los 24 cuestionarios recogidos a los alumnos del 5º curso de la etapa podemos indicar que, en las primeras preguntas abiertas en inglés, el 70% del alumnado ha completado todas ellas. Por lo general, encontramos alumnos con una buena expresión escrita en el idioma extranjero, aportando buenas respuestas. En la actividad dos, que se requiere indicar 5 ejemplos de máquinas, vemos que poseen vocabulario más amplio y escriben elementos con más dificultad. Además, vemos que algunos de ellos han realizado algunos esquemas para resolver las cuestiones planteadas. Respecto al porcentaje



restante, nos hemos encontrado alumnos que han dejado varias de ellas en blanco y sus respuestas son más pobres en contenido y vemos mas dificultades en la expresión.

Respecto a las cuestiones generales en castellano, podemos indicar que las respuestas obtenidas por parte del 88% % del alumnado han sido positivas en general. No encontramos errores en la expresión si no que vemos preguntas bien elaboradas, con mucho contenido y buena información. Respecto a los 3 cuestionarios restantes, que forman el 12% %, vemos que son alumnos que han dejado las preguntas en blanco respondiendo en el mejor de los casos a dos de ellas. Podemos pensar con estos resultados que son alumnos con ciertas dificultades o problemas de idioma.

#### **6.2.6. Sexto curso de Educación Primaria.**

Analizando los 16 cuestionarios procedentes del último curso de etapa, podemos indicar que encontramos muchas diferencias en las respuestas generadas por los alumnos en las cuestiones abiertas en inglés. Nos encontramos que, el 44% de ellos tienen la totalidad de preguntas respondidas, con buena expresión y vocabulario. El 37% de ellos tiene preguntas en blanco, muy pobres en contenido, información y expresión. Por último, el 19% restante, que se corresponde con 3 cuestionarios, no tienen completada ninguna cuestión.

Respecto a las preguntas generales en castellano, es necesario recalcar por un lado que el 44% de los alumnos que las habían contestado de forma correcta en inglés, también lo han conseguido en castellano y, por otro lado, debo de decir que el 37% de alumnos que apenas habían respondido las primeras en inglés han conseguido darles respuesta en español, completando casi todas ellas con mucha más información y vocabulario que las idénticas en el idioma extranjero, lo que suma un total del 81% a falta de analizar el 19% restante.

Por último, dentro de esos 3 alumnos que forman el 19% y que no habían dado respuesta en inglés a ninguna de las cuestiones, nos encontramos con que uno de ellos ha respondido todas ellas de forma correcta, otro ha respondido una y seguimos contando con un alumno el cual sigue sin dar respuesta a ninguna de las preguntas planteadas. Por lo tanto, al 81% debemos de sumarle el 6%, del primer alumno, llegando así a la cifra de 87% de alumnos que han alcanzado un resultado satisfactorio en esta sección.

## 7. CONCLUSIONES Y REFLEXIÓN

Después del planteamiento y de la elaboración de este documento y de manera más concreta de la realización del último apartado de análisis de los resultados obtenidos, surgen una serie de preguntas a las que vamos a intentar dar respuesta con el objetivo de conocer el beneficio y la utilidad de la enseñanza bilingüe en el área de Ciencias de la Naturaleza.

Analizando de manera individual los resultados obtenidos, he podido comprobar que para el alumnado es muy positivo estar involucrados en la enseñanza de idiomas y que tengan varias asignaturas en un idioma extranjero como puede ser el inglés. De esta manera nuestro alumnado estará más horas de su jornada lectiva hablando, escuchando o leyendo en otro idioma, algo realmente importante, conveniente y valioso para ellos. Sin embargo, no debemos olvidarnos que conseguir realizar esas actividades en otro idioma con soltura y fluidez no es algo sencillo sino que se requiere de mucha práctica y tiempo para conseguirlo.

Un objetivo planteado fue el de comprobar la escala ascendente de complejidad en los contenidos con el paso de los cursos y podemos decir que, observando los contenidos si es cierto que ascienden en dificultad. Por otro lado, vemos que la evolución del alumnado en inglés por lo general también es ascendente, ya que aumenta progresivamente en función del paso de los diferentes cursos por lo que es algo positivo ya que si no se produciría un estancamiento por parte de los alumnos.

Desarrollando más en profundidad lo anterior y comparando los resultados obtenidos en un idioma y en otro, es necesario destacar que, en mi opinión, debería de haber más igualdad en ellos, es decir, que asciendan de manera más simultánea, ya que se puede comprobar que las respuestas de las preguntas abiertas en español han evolucionado progresivamente con el paso de los niveles bastante más que las respuestas en inglés y de esta manera nos estamos olvidando de alcanzar los objetivos que se persiguen con la educación bilingüe.

Algunos de los fallos más significativos que nos encontramos en los alumnos al resolver las preguntas en el idioma extranjero son fallos relacionados con la expresión o comprensión de manera escrita en las preguntas abiertas, ya que en muchos casos no comprenden que se les está preguntando o no saben expresarse con orden ni sentido, si

no que se limitan a escribir palabras u oraciones relacionadas con el tema a trabajar, pero sin conexión unas de otras.

El tema que hemos trabajado, el cual toma por nombre: “Tecnología: objetos y máquinas” es un tema lleno de definiciones, pero sobre todo de vocabulario. Es un tema repleto de nuevos nombres de todo tipo de máquinas y herramientas y de su uso y clasificación. Gracias al desarrollo de dicho tema, hemos podido comprobar que el apartado donde más mejoría hemos notado es precisamente el de vocabulario, ya que con el paso de los cursos el alumnado ha aprendido muchas nuevas palabras relacionadas con este tema en concreto que hemos trabajado, por lo que podríamos decir que este apartado el más evolucionado y perfeccionado.

Después de lo comentado en los párrafos anteriores, es necesario decir que, por lo general vemos una evolución favorable del alumnado con el paso de los cursos en el idioma extranjero, pero no es una evolución del todo positiva ya que se ha producido de manera desigualada, vemos que han mejorado mucho en el apartado de vocabulario, pero no vemos esa misma evolución en apartados como la comprensión y la expresión, más importantes en mi opinión.

Con la educación bilingüe, debemos de intentar conseguir un desarrollo equitativo de nuestros alumnos en las destrezas de comprensión y expresión, tanto oral como escrita y bajo mi punto de vista, no es algo que se esté consiguiendo con la enseñanza en inglés de las Ciencias de la Naturaleza, sino que es algo que se consigue en el área de inglés como tal. Lo que he podido comprobar con este análisis es que los alumnos han logrado una buena mejoría en su vocabulario, han conseguido aprender nuevas palabras específicas del tema que hemos tratado, pero no debemos olvidar, que en este tipo de enseñanza no es lo único que se pretende conseguir, ya que además considero que la mayoría de ese vocabulario se va a ir olvidando y perdiendo si no se refuerza.

Lo que quiero decir con esto, es que debemos de trabajar y practicar más las destrezas anteriormente comentadas, mucho más importantes y que están más involucradas en la asignatura de inglés ya que observando los libros de Natural Sciences, vemos páginas plagadas de textos con teoría sobre un tema específico a tratar y de unas actividades guiadas donde los alumnos se ciñen a relacionar o completar, por lo que entra la duda de si estamos trabajando y fomentando un buen aprendizaje del idioma.

Sin embargo, en los libros de la materia de inglés, vemos que se centra en competencias mucho más útiles para el alumnado de Educación Primaria, ya que vemos actividades o apartados más teóricos de expresión y comprensión oral y escrita. Se debería de potenciar el desarrollo de dichas habilidades, no limitarnos a cambiar el currículo de las asignaturas de castellano a inglés.

Una vez dicho lo anterior, pienso que la enseñanza de ciencias en inglés puede ser útil siempre y cuando hablemos de etapas superiores. Bajo mi punto de vista no es tan útil en la etapa de Educación Primaria, en la que deberíamos de intentar crear en nuestro alumnado una buena base y fuerte de inglés fomentando el trabajo y desarrollo de las destrezas anteriormente comentadas.

Es muy importante para ellos y para su futuro como estudiantes el tener esa base rígida y bien desarrollada que debemos de intentar lograr en la Educación Primaria y a partir de ahí, construir conocimientos más específicos de ciencias o de otro tipo de materias en etapas educativas superiores para ellos, por lo que, bajo mi criterio, veo más utilidad la enseñanza de ciencias en la Educación Secundaria que en la Educación Primaria.

Desgraciadamente, vivimos en una sociedad donde es prácticamente necesario tener un título firmado donde se indique que tenemos los conocimientos o habilidades para poder hacer algo. Un buen ejemplo de ello son los exámenes de idiomas. Podemos ser muy buenos en inglés, pero sin un papel que lo diga no lo somos y para conseguirlo debemos de someternos a un examen donde lo que se nos va a requerir es el saber desarrollar de manera correcta las destrezas y habilidades de comprensión y expresión oral y escrita.

Como docentes tenemos que velar por el futuro de nuestro alumnado y bajo mi juicio, lo único que estamos fomentando con la enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza en inglés es el aprendizaje de cierto vocabulario o elementos teóricos que no permanecerá por mucho tiempo en la mente de nuestros alumnos si no se sigue trabajando constantemente.

Debido a esto, pienso que sería mucho más útil para nuestros alumnos el establecer en la jornada lectiva más horas dedicadas a inglés, no más materias en este idioma, como Natural Sciences. Debemos de fomentar y potenciar en la etapa de

Educación Primaria el desarrollo de estas habilidades y destrezas básicas para que, en un futuro y en sus etapas educativas venideras, puedan ser capaces de asimilar contenidos más específicos de ciencias u otro tipo de áreas de conocimiento, ya que en la etapa en la que nos ceñimos, aún no cuentan con las habilidades para poder crearlos y desarrollarlos en profundidad y con utilidad.

## 8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aragón, M. (2006). Las ciencias experimentales y la enseñanza bilingüe. *Revista Eureka sobre Enseñanza y divulgación de las ciencias*, 4 (1), 152-175.
- Borderia, E. (1996). Historia de la comunicación social. Madrid: Editorial Síntesis.
- Campanario, J.M., Otero, J. (2000). La comprensión de los libros de texto. En F. J. Perales y R. Porlan (Eds.), *Didáctica de las Ciencias Experimentales* (pp. 323-338). Alcoy: Editorial Marfil.
- Coste, D. (1994). L'enseignement bilingue dans tous ses états. *Études de linguistique appliquée*, 96, 9-21.
- Coste, D. (2001). Immersion, enseignement bilingue et construction des connaissances. *Le Français dans le monde: recherches et applications*, n° spécial, 86-94.
- Delgado, C. (2011). Tecnología, meta-tecnología y Educación. *Sophia: Colección de Filosofía de la Educación*, 11, 31-55.
- Dobson, A. Pérez, M.D. Johnstone, R. (2010). Programa de educación bilingüe en España. Informe de Evaluación. British Council. España.
- García M.P y García M.L. (2003). *Age and the Acquisition of English as a Foreign Language*. UK: Multilingual matters LDT.
- Gil-Pérez, D., VILCHES, A. (2005). La participación en el debate educativo como deber ciudadano. Comentarios y sugerencias en torno al documento: Una educación de calidad para todos y entre todos. *Revista Eureka sobre Enseñanza y divulgación de las Ciencias*, 2(2), 251-268.
- Harding, E. y Riley, P. (1998). *La familia Bilingüe*. España: Cambridge University Press.
- Izquierdo, M. (2005). Hacia una teoría de los contenidos escolares. *Enseñanza de las ciencias*. 23 (1), 111-122.
- Lemke, J.L. (1997). *Aprender a hablar ciencia*. Barcelona: Paidós.
- Macnamara, J. (1967). *Bilinguality and Bilingualism* (2ºed.). Cambridge: Cambridge University Press.

- Martin, C. Navarro, J. (2015). *Psicología Evolutiva en Educacion Infantil y Primaria* (1ºed.). Madrid: Editorial Pirámide. 2015.
- Molina, A. (2017, 19 de julio). Los alumnos que estudian en centros bilingües se han duplicado en 5 años. Cadena SER recuperado de [https://cadenaser.com/ser/2017/07/19/sociedad/1500485485\\_518271.html](https://cadenaser.com/ser/2017/07/19/sociedad/1500485485_518271.html)
- Mosquera, I. (2018). La evaluación de la primera lengua extranjera en la LOMCE. *Revista de estudios e investigación en psicología y educación*, vol. Extra(10), 1-5.
- Mumford, L. (1967). *El mito de la máquina. Técnica y evolución humana* (1º ed.). Logroño: Pepitas de calabaza. 2010.
- Oliva, J.M. y Acevedo, J.A. (2005). La enseñanza de las ciencias en primaria y secundaria hoy. Algunas propuestas de futuro. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, 2(2), 241-250.
- Pellicer, M. T. (2013). La importancia de la tecnología para el ámbito de la comunicación. *Historia y Comunicación Social*, 18, 481-489.
- Pizarroso, A. (1994). *Historia de la prensa*. Madrid: Editorial Centro de Estudios Ramón Areces.
- Sáez, J.M. (2010). Utilización de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje, valorando la incidencia real de las tecnologías en la práctica docente. *Revista Docencia e Investigación*, 20, 183-204.
- Sanmarti, N. (1997). Enseñar a elaborar textos científicos en las clases de ciencias. *Alambique: Didáctica de las ciencias experimentales*, 12, 51-62.
- Solbes, J. (2011). ¿Por qué disminuye el alumnado de ciencias? *Revista Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 67, 53-61.
- Sutton, C. (2003). Los profesores de ciencia como profesores de lenguaje. *Enseñanza de las ciencias*, 21(1), 21-26.
- Vázquez, A. y Manassero, M. A. (2008). El declive de las actitudes hacia la ciencia de los estudiantes: un indicador inquietante para la educación científica. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 5(3), 274-292.

# **9. ANEXOS**

## **ANEXO I: CUESTIONARIOS.**

**1º de Primaria.**

**Technology: objects and machines.**

**Gender:**

**1. What is a machine?**

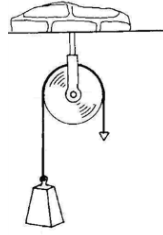
**2. What is the difference between using a machine to do a task or doing it manually?  
Name 5 examples of machines.**

**3. How do the machines work? What do they need to do?**

**4. Draw a machine with the most important parts and name each one (in English and Spanish)**



5. Match the names with the pictures.



Pulley

Washing machine

Hammer

6. Write the parts of a computer.

Screen

Mouse Keyboard

CPU



7. Complete.

Complex

Simple

Easier

Tools and machines make work \_\_\_\_\_

A pulley is a \_\_\_\_\_ machine.

A computer is a \_\_\_\_\_ machine.

1. ¿Qué es una máquina? ¿Para qué sirven las máquinas?

2. ¿Qué diferencia hay entre hacer una cosa con máquina o hacerla sin ella? Indica 5 ejemplos de máquinas.

3. ¿Cómo funcionan las máquinas? ¿Qué necesitan para hacerlo?

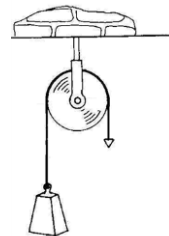
5. Relaciona el nombre con su dibujo.



Polea



Lavadora



Martillo

**6. Escribe las partes del ordenador.**

Pantalla

Ratón Teclado

CPU



**7. Completa.**

Compleja

Simple

Mas fácil

Herramientas y maquinas hacen el trabajo más \_\_\_\_\_

Una polea es una maquina \_\_\_\_\_

Un ordenador es una maquina \_\_\_\_\_

**2º de Primaria.**

**Technology: objects and machines.**

**Gender:**

**1. What is a machine?**

**2. What is the difference between using a machine to do a task or doing it manually?  
Name 5 examples of machines.**

**3. How do the machines work? What do they need to do?**

**4. Draw a machine with the most important parts and name each one (in English and Spanish)**

5. Circle the simple machines in red and the complex machines in blue.



6. Classify.

Wheel Petroleum Microscope Fire Potatoes Car

Discoveries	Inventions

7. Match the jobs with the tools.

- |             |            |
|-------------|------------|
| Firefighter | Saw        |
| Painter     | Knife      |
| Carpenter   | Scissors   |
| Cook        | Hose       |
| Hairdresser | Wrench     |
| Mechanic    | Paintbrush |

1. ¿Qué es una máquina? ¿Para qué sirven las máquinas?

2. ¿Qué diferencia hay entre hacer una cosa con máquina o hacerla sin ella? Indica 5 ejemplos de máquinas.

3. ¿Cómo funcionan las máquinas? ¿Qué necesitan para hacerlo?

5. Rodea las maquinas simples en rojo y las maquinas complejas en azul.



**6. Clasifica.**

Rueda      Petróleo      Microscopio      Fuego      Patatas      Coche

Descubrimientos	Inventos

**7. Relaciona cada oficio con su herramienta.**

Bombero	Sierra
Pintor	Cuchillo
Carpintero	Tijeras
Cocinero	Manguera
Peluquero	Llave inglesa
Mecánico	Brocha

**3º de Primaria.**

**Technology: objects and machines.**

**Gender:**

**1. What is a machine?**




**2. What is the difference between using a machine to do a task or doing it manually?  
Name 5 examples of machines.**

**3. How do the machines work? What do they need to do?**

**4. Draw a machine with the most important parts and name each one (in English and Spanish)**



**5. Complete the table with a cross.**

MACHINE	SIMPLE	COMPLEX	USES ENERGY FROM PROPLE	USES ELECTRICAL ENERGY
				
				
				

**6. Read the following sentences and indicate the machine to which it refers.**

- a) It has four whels and carries only a few people-
- b) You use this machine to wash your clothes-
- c) You can read anywhere with this machine-
- d) You watch different programmes on this machine-

**7. True or False.**

- a) Workers on a construction site must wear special clothes.
- b) Anyone can drive a car
- c) Workers must protect their ears when working with chemicals
- d) Loud machines, like road drills, can be bad for your ears
- e) Human body can conduct electricity.

**8. Complete the sentences with this words. There are two extra words**

Driving test	Human energy	Simple machines	Factories
Complex machines	Farmers	Mechanics	




1. The steam energy changed the way people worked in \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_ use tractors.
3. Hairdryers and washing machines are \_\_\_\_\_
4. People must take a \_\_\_\_\_ before they can drive a vehicle.
5. Pliers and a bottle opener are examples of \_\_\_\_\_

1. ¿Qué es una máquina? ¿Para qué sirven las máquinas?

2. ¿Qué diferencia hay entre hacer una cosa con máquina o hacerla sin ella? Indica 5 ejemplos de máquinas.

3. ¿Cómo funcionan las máquinas? ¿Qué necesitan para hacerlo?

5. Completa la tabla con una cruz donde corresponda.

MAQUINA	SIMPLE	COMPLEJA	USA ENERGIA HUMANA	USA ENERGIA ELECTRICA
				
				
				

**6. Lee las siguientes frases e indica la maquina a la que se refiere.**

- a) Tiene cuatro ruedas y solo pueda llevar a pocas personas -
- b) Utilizamos esta máquina para lavar la ropa –
- c) Puedes leer en cualquier sitio con esta máquina -
- d) Puedes ver diferentes tipos de programas en esta máquina -

**7. Verdadero o falso.**

- a) Los trabajadores en una obra deben llevar ropa especial.
- b) Cualquier persona puede conducir un coche
- c) Científicos deben de taparse sus oídos al trabajar con productos químicos.
- d) Las maquinas ruidosas pueden ser malas para nuestros oídos.
- e) El cuerpo humano puede conducir la electricidad.

**8. Completa las oraciones con estas palabras. Hay dos palabras extra.**

Examen de conducir	Energía humana	Máquinas simples
Maquinas complejas	Agricultores	Mecánicos    Fabricas

1. La máquina de vapor cambio la manera de trabajar de la gente en las \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_ utilizan tractores.
3. El secador de pelo y la lavadora son \_\_\_\_\_
4. La gente debe de hacer aprobar un \_\_\_\_\_ antes de poder llevar un coche.
5. Los alicates y un abrebotellas son ejemplos de \_\_\_\_\_.

**4º de Primaria.**

**Technology: objects and machines.**

**Gender:**

**1. What is a machine?**

**2. What is the difference between using a machine to do a task or doing it manually?  
Name 5 examples of machines.**

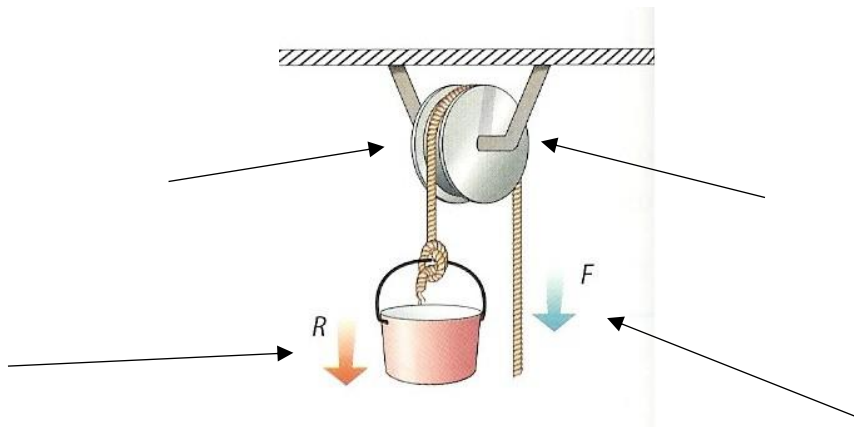
**3. How do the machines work? What do they need to do?**

**4. Draw a machine with the most important parts and name each one (in English and Spanish)**

5. Look at each of these levers. Can you identify where is the pivot point, the load and the effort?



6. Fill the gaps with this words in this pulley: Wheel, axle, effort and load



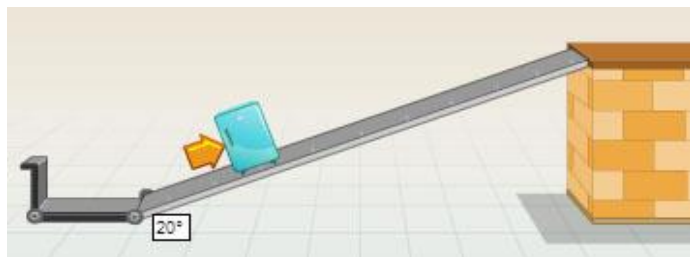
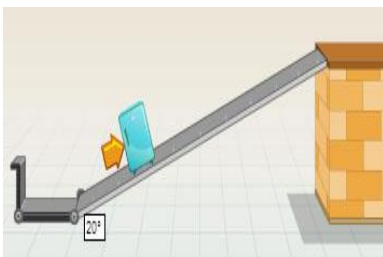
7. Complete de text.

Distance	Inclined	Ramp	Easier	Less
----------	----------	------	--------	------

An inclined plane is a \_\_\_\_\_ used to lift objects. It only has one part. Increases the \_\_\_\_\_ we move an object, but this makes work \_\_\_\_\_.

The longer the ramp, the less \_\_\_\_\_ it is, so you need need \_\_\_\_\_ effort

8. ¿Where is the effort easier? Why? Circle the correct answer.



1. ¿Qué es una máquina? ¿Para qué sirven las máquinas?

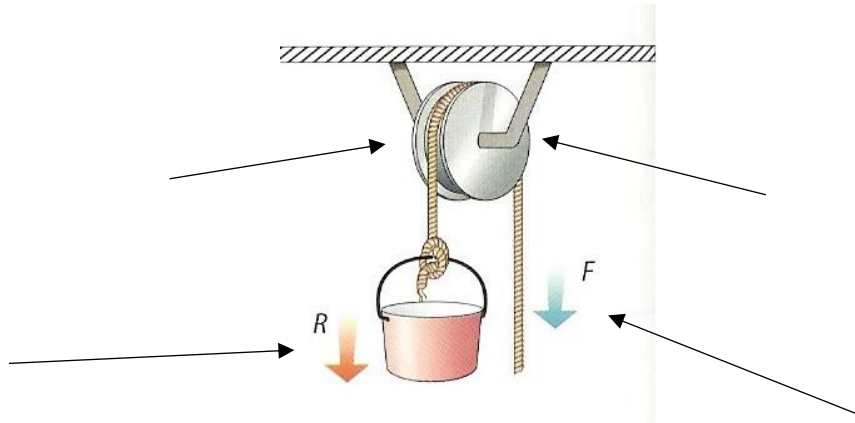
2. ¿Qué diferencia hay entre hacer una cosa con máquina o hacerla sin ella? Indica 5 ejemplos de máquinas.

3. ¿Cómo funcionan las máquinas? ¿Qué necesitan para hacerlo?

5. Observa estas palancas. ¿Puedes identificar donde está el punto de apoyo, la carga y el esfuerzo?



6. Completa con estas palabras: Rueda, eje, esfuerzo, carga.



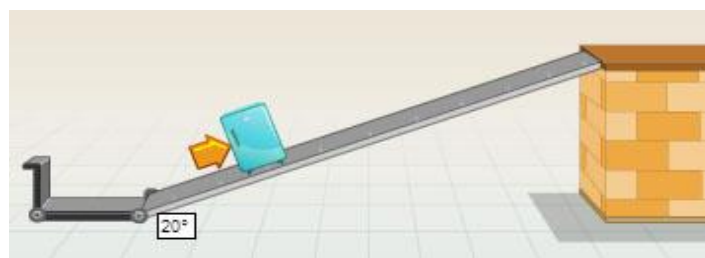
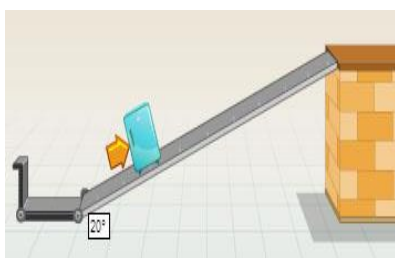
7. Completa el texto.

Distancia	Inclinada	Rampa	Fácil	Menor
-----------	-----------	-------	-------	-------

Un plano inclinado es una \_\_\_\_\_ usada para levantar objetos que solo consta de una parte. Aumenta la \_\_\_\_\_ que movemos un objeto, pero nos hace el trabajo más \_\_\_\_\_.

Cuanto más larga sea la rampa, menos \_\_\_\_\_ será, por lo tanto, el trabajo será \_\_\_\_\_.

8. ¿Dónde es menor el esfuerzo? ¿Por qué? Rodea la respuesta correcta.



**5º de Primaria.**

**Technology: objects and machines.**

**Gender:**

**1. What is a machine?**

**2. What is the difference between using a machine to do a task or doing it manually?  
Name 5 examples of machines.**

**3. How do the machines work? What do they need to do?**

**4. Draw a machine with the most important parts and name each one (in English and Spanish)**



## 5. What is electricity?

## 6. Identify the true sentences and correct the false ones.

- a) Electric current is the flow of protons between atoms.
- b) Electrons move easily between atoms in electrical conductors.
- c) Positive and negative charges attract each other.

## 7. Match the words to the pictures.



Battery

Switch

Light bulb

Circuit

Wire

## 8. Match to make sentences.

- |                                |   |
|--------------------------------|---|
| a) Electricity is generated... | ...many machines at homes and at school |
| b) It travels along...         | ...un power stations.                   |
| c) A fuse box...               | ...big cables to our homes.             |
| d) We use electricity in...    | ...makes electricity safe to use.       |

1. ¿Qué es una máquina? ¿Para qué sirven las máquinas?

2. ¿Qué diferencia hay entre hacer una cosa con máquina o hacerla sin ella? Indica 5 ejemplos de máquinas.

3. ¿Cómo funcionan las máquinas? ¿Qué necesitan para hacerlo?

5. ¿Qué es la electricidad?

6. Señala las frases correctas y corrige las falsas.

- a) La corriente eléctrica es el flujo de protones entre los átomos.
- b) Los electrones se mueven fácilmente entre los átomos en los conductores eléctricos.
- c) Las cargas positivas y negativas se atraen entre sí.

7. Relaciona las imágenes con las palabras.



Batería



Interruptor



Bombilla



Circuito

Cable

## 8. Relaciona para formar oraciones.

- |                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| a) La electricidad es generada... | ... muchas máquinas de nuestros hogares.         |
| b) Viaja a lo largo de ...        | ... en centrales eléctricas.                     |
| c) Una caja de fusibles ...       | ... cables grandes para nuestros hogares.        |
| d) Usamos electricidad en ...     | ... hace que la electricidad sea segura de usar. |

**6º de Primaria.**

**Technology: objects and machines.**

**Gender:**

**1. What is a machine?**

**2. What is the difference between using a machine to do a task or doing it manually?  
Name 5 examples of machines.**

**3. How do the machines work? What do they need to do?**

**4. Draw a machine with the most important parts and name each one (in English and Spanish)**

**5. Which is the intrusive word?**

- a) Tablet                      laptop              mobile phone              computer
- b) Diswasher              alarm clock              cooker              washing machine
- c) Cruise ship              train              lorry              bus
- d) MP4 player              television              speaker              radio

**6. Classify this inventions in: Food production, clothing, healthcare and transport.**

Hovercraft              Microscope              Nylon              Tin  
 Bicycle              Velcro              X-ray machine              Bootle

Food production	Clothing	Healthcare	Transport

**7. Match to make sentences.**

Printing involves three basic...                      in the 1970s by Intel.  
 The first computer was built...                      popular with many families.  
 The microprocessor was invented...                      in 1943 by Tommy Flowers.  
 In the 1980s, PCs became...                      steps: input, process and output.

**8. Correct the false sentences.**

1. A computer uses a router to send and recieve information from the internet.
2. An ISP is a computer program that enables us to connect to the Internet.
3. Many web browsers are telephone companies, like Vodafone and Movistar.
4. Search engines can help us to find the information we need on the Internet.

1. ¿Qué es una máquina? ¿Para qué sirven las máquinas?

2. ¿Qué diferencia hay entre hacer una cosa con máquina o hacerla sin ella? Indica 5 ejemplos de máquinas.

3. ¿Cómo funcionan las máquinas? ¿Qué necesitan para hacerlo?

4. ¿Cuál es la palabra que sobra?

- |                 |                    |               |            |
|-----------------|--------------------|---------------|------------|
| e) Tablet       | ordenador portátil | móvil         | ordenador. |
| f) Lavavajillas | despertador        | vitrocerámica | lavadora   |
| g) Crucero      | tren               | camión        | autobús    |
| h) MP4          | televisión         | altavoz       | radio      |

5. Clasifica estos inventos en: producción de alimentos, ropa, salud y transporte.

aerodeslizador      Microscopio      Nylon      lata  
Bicicleta      Velcro      máquina de rayos X      botella

Producción de alimentos	Ropa	Salud	Transporte

6. Relaciona para formar oraciones.

- |                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| Imprimir implica tres...              | en la década de 1970 por Intel.           |
| El primer ordenador fue construido... | populares entre muchas familias.          |
| El microprocesador fue inventado...   | en 1943 por Tommy Flowers.                |
| En los 80, los PCs se volvieron...    | pasos básicos: entrada, proceso y salida. |

## **7. Corrige las oraciones falsas.**

1. Un ordenador utiliza un router para enviar y recibir información de Internet.
2. Un ISP es un programa de ordenador que nos permite conectarnos a Internet.
3. Muchos navegadores web son compañías telefónicas, como Vodafone y Movistar.
4. Los motores de búsqueda pueden ayudarnos a encontrar la información que necesitamos en Internet.