



Universidad de Valladolid

Campus de Segovia

MÁSTER EN INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS
SOCIALES, EDUCACIÓN, COMUNICACIÓN
AUDIOVISUAL, ECONOMÍA Y EMPRESA

**VALORACIÓN DEL APRENDIZAJE EN CASTELLANO DE
CONTENIDOS DE SCIENCE EN ESTUDIANTES DE 4º DE
PRIMARIA**

TRABAJO FIN DE MÁSTER

Presentado por:

Álvaro Yugueros Martín

Dirigido por :

María Ángeles Martín del Pozo

Julio, 2017

ÁLVARO YUGUEROS MARTÍN

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar he de agradecer toda la ayuda y el apoyo prestado a mi tutora María Ángeles Martín del Pozo. Sin su infinita paciencia y sus consejos este trabajo no hubiese llegado a buen puerto. Gracias a su ayuda he podido crecer como persona, maestro y futuro investigador.

Me gustaría agradecer también todo el apoyo y las ayudas recibidas por parte de los que han sido mis compañeros de trabajo en el “CEIP Arcipreste de Hita” de la localidad de El Espinar durante el curso 2016/2017. Agradecer al equipo directivo todas facilidades que han puesto a mi alcance para poder realizar esta investigación.

Por supuesto agradecer también a mis alumnos todo su esfuerzo a la hora de aguantarme y de realizar las pruebas diseñadas, ellos son los verdaderos protagonistas de todo esto. Sin ellos saberlo están realizando un gran labor contribuyendo a mejorar la educación. Espero que ese esfuerzo que han invertido les sea recompensado algún día.

A todos mis amigos y conocidos, todos mis profesores, todos los que han sido alguna vez compañeros míos, y a todos los alumnos que he tenido en mi carrera profesional. De todos ellos he aprendido algo.

Por último a mi familia, por estar siempre ahí. Gracias a ellos soy lo que soy y he conseguido llegar hasta donde estoy.

RESUMEN

El presente estudio se basa en evaluar el trabajo de un grupo de alumnos de cuarto de primaria de la sección bilingüe de un centro educativo de primaria cuando se les somete a unas preguntas en castellano sobre unos contenidos de ciencias que han sido impartidos y estudiados en inglés. Para ello se ha diseñado una prueba con cuatro tipos de preguntas: preguntas de respuesta múltiple, vocabulario, definiciones y explicaciones. Los resultados muestran que los alumnos no son capaces de contestar en castellano a esas preguntas con precisión y corrección. El aprendizaje memorístico puede ser una de las principales causas de estos resultados.

Palabras clave: Bilingüismo, CLIL, Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, evaluación, contenidos.

ABSTRACT

The present study is based on evaluating the work of a group of primary school students in the bilingual section of an elementary school when they are asked questions in Spanish about science contents that have been taught and studied in English. For this purpose a test has been designed with four types of questions: multiple-choice questions, vocabulary, definitions and explanations. The results show that students are not able to answer those questions accurately and correctly in Spanish. Rote learning could be one of the main causes of these results.

Keywords: Bilingualism, CLIL, Natural Science, Social Science, assesment, contents.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. JUSTIFICACIÓN	3
3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	7
4. MARCO TEÓRICO	9
4.1. ACLARACIONES TERMINOLÓGICAS.....	9
4.1.1. Bilingüismo.....	9
4.1.2. La educación bilingüe.....	11
4.2. CLIL y AICLE.....	12
4.3. LA EDUCACIÓN BILINGÜE EN CASTILLA Y LEÓN.....	13
4.4. EL CENTRO BILINGÜE INVESTIGADO	15
4.4.1. El municipio.....	15
4.4.2. Contexto económico	15
4.4.3. El centro escolar	16
4.4.4. Grupo-clase investigado.....	17
4.5. EL TRABAJO EN EL AULA	18
4.5.1. Sección bilingüe	18
4.5.2. El aprendizaje de los contenidos.....	19
4.5.3. Metodología empleada por el docente en las áreas de <i>Science</i>	20
5. ESTADO DE LA CUESTIÓN	23
5.1. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE ESTUDIOS.....	23
5.2. PRINCIPALES APORTACIONES DE LOS ESTUDIOS ENCONTRADOS	24
6. METODOLOGÍA	27
6.1. ELABORACIÓN DEL INSTRUMENTO	28
6.2. CATEGORÍAS DE LAS DIFERENTES PARTES DE LA PRUEBA	29
6.3. CONTENIDOS A EVALUAR.....	31
6.3.1. Ciencias naturales. Bloque de contenidos 3. Los seres vivos. (Orden Edu 519/2014)	31
6.3.2. Ciencias sociales. Bloque 2. El mundo en el que vivimos. (Orden Edu 519/2014)	34

6.4. VALIDACIÓN DE LA PRUEBA	36
6.4.1. Valoraciones de la prueba por parte de los expertos.....	37
6.5. INFORMACIÓN Y CONSENTIMIENTO DE LOS PADRES Y/O TUTORES LEGALES DE LOS ALUMNOS	39
6.6. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LAS PARTES DE LA PRUEBA. .	39
6.6.1. Preguntas de respuesta múltiple.....	40
6.6.2. Definiciones.....	41
6.6.3. Explicaciones	43
6.6.4. Vocabulario.....	45
6.7. REALIZACIÓN DE LA PRUEBA	46
6.8. CRITERIOS DE RIGOR.....	47
6.9. ÉTICA INVESTIGATIVA.....	48
6.10. TRATAMIENTO DE LOS DATOS OBTENIDOS.	50
7. RESULTADOS.....	51
7.1. RESULTADOS CIENCIAS SOCIALES.	51
7.1.1. Preguntas de respuesta múltiple.....	51
7.1.2. Definiciones	54
7.1.3. Explicaciones.	55
7.1.4. Vocabulario.....	57
7.2. RESULTADOS DE CIENCIAS NATURALES	60
7.2.1. Preguntas de respuesta múltiple.....	61
7.2.2. Definiciones:.....	63
7.2.3. Explicaciones.	64
7.2.4. Vocabulario.....	66
8. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	70
9. CONCLUSIONES.....	76
9.1. PRINCIPALES HALLAZGOS.....	76
9.2. PRINCIPALES APORTACIONES.....	77
9.3. LIMITACIONES DEL ESTUDIO	78
9.4. FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	79
10. BIBLIOGRAFÍA.....	81
11. ANEXOS	86
Anexo 1: Cuestionario de validación de la prueba.	87

Anexo 2: carta para pedir el consentimiento a los padres y/o tutores legales de los alumnos.	92
Anexo 3: Clave de respuestas de la prueba.	94
Anexo 4: Prueba diseñada con las preguntas para los alumnos.....	98

ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla 1. Comparativa secciones bilingües y centros con convenio British.	15
Tabla 2. Número de horas recibidas en inglés.	17
Tabla 3. Categorías de las preguntas de la prueba.	31
Tabla 4. Contenidos de ciencias naturales para 4º de primaria.	33
Tabla 5. Contenidos de ciencias sociales para 4º de primaria.	35
Tabla 6. Criterios de evaluación de las partes de la prueba.	46
Tabla 7. Media de respuestas.	52
Tabla 8. Frecuencia de aciertos en la parte de respuesta múltiple.	52
Tabla 9. Resultados de ciencias Sociales. Apartado definiciones.	55
Tabla 10. Resultado de ciencias sociales. Apartado explicaciones.	57
Tabla 11. Media de respuestas.	57
Tabla 12. Aciertos y frecuencia en la parte de vocabulario.	58
Tabla 13. Resultados ciencias sociales. Uso del vocabulario empleado.	59
Tabla 14. Media de respuestas correctas.	61
Tabla 15. Aciertos y frecuencia en la parte de respuesta múltiple.	61
Tabla 16. Resultados de Ciencias Naturales. Apartado definiciones.	64
Tabla 17. Resultados de Ciencias Sociales. Apartado de Explicaciones.	66
Tabla 18. Media de respuestas correctas.	66
Tabla 19. Aciertos y frecuencia en la parte de vocabulario.	67
Tabla 20. Resultados de Ciencias Naturales. Apartado de uso del vocabulario.	68
Tabla 21. Comparativa de los resultados por asignaturas.	74

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Cartulinas con palabras para completar.	21
Figura 2. Actividad interactiva. Editorial Santillana.	22
Figura 3. Material realizado por los alumnos. Partes del ojo.	22
Figura 4. Ejemplo de valoración de las preguntas de respuesta múltiple.	40
Figura 5. Ejemplo de definición con una valoración correcta.	41
Figura 6. Ejemplo de definición valorada como parcialmente correcta.	41
Figura 7. Ejemplo de respuesta incorrecta.	42
Figura 8 . Ejemplo de explicación correcta.	43
Figura 9. Ejemplo de explicación incorrecta.	44
Figura 10. Explicación valorada como parcialmente incorrecta.	44
Figura 11. Ejemplo de corrección en la pregunta de vocabulario.	45
Figura 12. Diagrama de barras con la frecuencia del número de aciertos.	53
Figura 13. Porcentaje de respuestas correctas/incorrectas en la parte de respuesta múltiple.	53
Figura 14. Porcentaje de respuestas en el apartado definiciones.	54
Figura 15. Porcentaje de respuestas en el apartado explicaciones.	56
Figura 16. Diagrama de barras con las frecuencias del apartado vocabulario.	58
Figura 17. Porcentajes del uso del vocabulario.	60
Figura 18: Diagrama de barras con la frecuencia del número de aciertos.	62
Figura 19. Porcentajes de respuestas en el apartado respuesta múltiple.	62
Figura 20. Porcentaje de respuestas en el apartado definiciones.	63
Figura 21. Porcentaje de respuestas en el apartado explicaciones	65
Figura 22. Gráfico con las frecuencias en el número de aciertos.	67
Figura 23. Porcentajes del uso de vocabulario.	69
Figura 24. Ejemplo de respuestas con mal uso del vocabulario.	72

1. INTRODUCCIÓN

El presente estudio está basado en la evaluación del trabajo de un grupo de alumnos de la sección bilingüe de un centro educativo de primaria cuando se les somete a unas preguntas en castellano sobre unos contenidos de ciencias que han sido impartidos y estudiados en inglés. El estudio está dividido en 7 capítulos que describen todo el proceso seguido para llevarlo a cabo, así como los resultados obtenidos y una serie de conclusiones derivadas de esos resultados.

El segundo de los capítulos expone la justificación de este proyecto. En él hago referencia al debate existente en la sociedad sobre los programas bilingües desarrollados en los centros educativos, así como las motivaciones personales que han hecho que me decante por la elaboración de este estudio.

El tercer capítulo presenta la hipótesis de investigación, los objetivos que planteamos a la hora de llevarla a cabo, así como las preguntas que surgen para intentar lograr esos objetivos propuestos.

El cuarto capítulo constituye el marco teórico. Comienza recogiendo unas aclaraciones terminológicas que afectan a vocablos que se usan muy a menudo, y que muchas veces el uso que se hace de ellos no es correcto. Es también en este capítulo donde se describirán los tipos de enseñanza bilingües existentes en España y en Castilla y León, para terminar situando al centro investigado dentro de este contexto. El desarrollo de este apartado comienza hablando de los aspectos más generales para terminar por los más específicos. Así pues una vez contextualizado el centro educativo se hablará del grupo clase estudiado y de los aspectos metodológicos empleados por el profesor en sus clases.

El quinto capítulo recoge el estado de la cuestión. Se discuten diferentes estudios previos sobre el tema, con el fin de obtener información de otras investigaciones similares y de valorar la relevancia que puede tener este estudio, además de la conveniencia o no de llevar a cabo el estudio. Por otra parte esta revisión nos será útil

para establecer posteriormente una discusión con otros autores, mediante la comparación de los resultados obtenidos en nuestra investigación con aquellos obtenidos en estudios previos.

En el sexto capítulo se describe y justifica la metodología empleada. Se explica cómo se diseñó la prueba para conseguir los objetivos propuestos, las partes de las que consta, los contenidos que evalúa, cómo se hizo la validación por parte de los expertos, y los criterios de corrección de la prueba. El diseño de una herramienta adecuada es determinante para que la investigación tenga éxito o no. Por ello todo debe quedar bien establecido de antemano, y desarrollarse de forma muy sistemática y minuciosa, basada en la fundamentación teórica encontrada. De esta forma la metodología tendrá una solidez y un rigor científico que le otorgue a la investigación un carácter serio y formal.

Los resultados obtenidos en esta prueba se detallan en el capítulo séptimo. Cada una de las partes son analizadas por separado y dentro de ellas se especifica los resultados obtenidos en cada una de las distintas categorías existentes.

Una vez conocidos los resultados del estudio se establecen comparaciones con los estudios previos realizados, el capítulo octavo presenta la discusión de nuestros datos en comparación y contraste con las conclusiones obtenidas por otros autores.

Las conclusiones generales del estudio, limitaciones y líneas de actuación posibles que se derivan de este trabajo conforman el último capítulo. Es aquí donde se responderán a las preguntas de investigación planteadas en el capítulo tres.

Las referencias bibliográficas y los anexos mencionados a lo largo del trabajo se incluyen al final.

2. JUSTIFICACIÓN

La sociedad actual está inmersa en el fenómeno conocido como globalización. Esto provoca que los países cada vez están más unidos en muchos de sus ámbitos, sobre todo el económico. El sistema neoliberal en el que actualmente nos encontramos y en el que la economía es el motor del mundo hace que cada vez haya más interacciones entre los países. Para que esta interacción se produzca es necesario que haya un nexo de unión entre ellos, y ese nexo no es otro que el lenguaje. Su conocimiento permite a las sociedades relacionarse, razón por la cual cada vez las instituciones educativas apuestan más por la formación en idiomas.

La sociedad española no es ajena a este proceso y cada vez son más los centros educativos que deciden incluir en sus planes de estudio secciones bilingües con el fin de ofertar al alumnado una mejor formación en idiomas y contribuir así al desarrollo de competencias lingüísticas.

A pesar de todo, este tipo de sistemas no acaban de convencer a muchas personas por diversos motivos. De unos años a esta parte destaca en la sociedad la presencia de ese malestar con este tipo de sistemas y un reflejo claro de ello es la aparición en muchos medios de comunicación de un debate que cuestiona la implantación del sistema de educación bilingüe en el sistema educativo Español. Existen numerosos artículos de opinión surgidos últimamente en diferentes diarios a lo largo y ancho de la geografía española en el cual se plantea si la implantación del bilingüismo es positiva o no, alegando entre otros motivos la pérdida de contenidos en la lengua materna al estudiarse en una segunda lengua. En el caso que nos ocupa en este trabajo el idioma elegido es el inglés.

Como ejemplo de artículo aparecido con argumentos en contra tenemos en el diario El País un artículo de opinión de Javier Marías titulado “Ni bilingüe ni enseñanza” publicado el día 17 de marzo de 2015. El autor da su opinión acerca de los programas de enseñanza bilingüe llegándolos a denominar como “locura del sistema educativo español”. El autor afirma que “El resultado es un desastre total (ni enseñanza ni bilingüe): los chicos salen sin saber nada de inglés y aún menos de Ciencias o de las

asignaturas que hayan caído bajo el dominio del presunto o falso inglés”. De estas palabras se puede apreciar como existe una corriente de opinión que defiende que los alumnos que cursan sus estudios en programas bilingües y que imparten ciertas materias en otros idiomas no adquieren los contenidos de esas asignaturas, y tampoco los del idioma. Hacia el final del artículo el autor lanza una cuestión con una alternativa a modo de consejo para intentar mejorar la situación respecto al bilingüismo: “¿No sería más sensato –y mucho menos paleta– que los chicos aprendieran Ciencias por un lado e inglés por otro, y que de las dos se enteraran bien?”. De nuevo podemos comprobar los argumentos que hemos descrito anteriormente.

Otra noticia aparecida en el diario 20 minutos el día 10 de Octubre de 2016 cuyo título ya es de por si bastante revelador: “Un estudio evidencia el efecto negativo del bilingüismo en el aprendizaje de los alumnos”. En este artículo se informa de las conclusiones de un estudio llevado a cabo por investigadores con alumnos de la comunidad de Madrid. La principal conclusión es que los alumnos sacan peores resultados en las asignaturas que se imparten en inglés, pero realmente a nosotros lo que nos interesa es lo que se dice un poco más adelante y es que:

Hay un efecto negativo sobre el nivel de competencias y conocimientos, añaden los investigadores, quienes advierten de que el esfuerzo adicional de profesores y alumnos para enseñar y aprender las materias en otro idioma puede afectar al aprendizaje de los contenidos específicos de las materias en las que se imparte, como Ciencia, Historia o Geografía.

En el otro lado del debate se sitúan los que sí que opinan que la implantación de programas bilingües produce en los estudiantes efectos positivos. En el artículo publicado en el diario ABC del día 4 de febrero de 2015 titulado “Las ventajas y algún que otro pero de la enseñanza bilingüe” podemos ver opiniones de profesores y especialistas a favor del bilingüismo. Se puede comprobar que los beneficios del bilingüismo no sólo son a nivel del aprendizaje del idioma, sino que se hacen extensivos a otros ámbitos de la cognición. Así, “entre las ventajas de este tipo de educación estaría «una mayor competencia lingüística de los alumnos, también que activa redes del cerebro, que te abre la mirada y un canal de comunicación muy importante»”.

Ante este panorama y aprovechando mi trabajo como docente en un colegio público bilingüe me planteo realizar esta investigación para discernir qué hay de cierto o no en estos debates existentes y poder posicionarme en ellos con argumentos sólidos basados en mi experiencia personal y profesional.

Antes de trabajar en este centro era reacio a este tipo de sistemas y me posicionaba entre los que pensaba que no funcionarían y que no cumplirían su propósito. El principal argumento que tenía era que los alumnos serían incapaces de aprender ciencias al estudiar en otro idioma. Sin embargo, a los pocos días de empezar desarrollar mi labor en este centro como maestro de *Science* a grupos bilingües y maestro de inglés a grupos bilingües y no bilingües del mismo nivel educativo, me di cuenta de que el nivel que tenían en inglés los alumnos que pertenecían a la sección bilingüe del centro era bastante superior al nivel alcanzado por los alumnos que sólo cursaban sus estudios en castellano. Así mismo los alumnos que estudiaban en la sección bilingüe eran capaces de seguir sin grandes problemas el desarrollo de la clase y comprender la gran mayoría de los contenidos en ella impartidos.

Con el paso de las primeras semanas pude comprobar también como los alumnos que estaban cursando los estudios dentro de la sección bilingüe tenían un dominio mayor de las cuatro destrezas (expresión oral, expresión escrita, comprensión escrita y comprensión auditiva). Eran capaces de entender mejor los textos escritos, tenían una mayor comprensión de los mensajes auditivos, y se expresaban mejor de forma escrita y oral utilizando estructuras mucho más complejas que los alumnos que no pertenecían a esta sección.

Estos hechos hicieron que me replantearse la idea inicial que tenía sobre la educación bilingüe, hasta el punto de que ahora tengo una valoración completamente contraria a la que tenía en un principio. Durante este proceso de replanteamiento y cambio de valoración ha habido muchas horas de trabajo con los alumnos, numerosas conversaciones con otros compañeros y padres y diversas lecturas sobre la temática.

La otra consecuencia de ese contraste entre mis ideas iniciales y los hechos que observaba en el aula es el inicio de la presente investigación. Con ella pretendo dejar alguna evidencia para que ese debate del que hablaba al principio de la justificación pueda tener argumentos basados en evidencias y no en intuiciones o conjeturas realizadas sin ninguna fundamentación.

3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Esta investigación parte de la hipótesis de que los alumnos que estudian *Science* en inglés son capaces de realizar en castellano una prueba sobre los contenidos que han estudiado con un nivel de corrección aceptable. La justificación de esta hipótesis es que los alumnos a la hora de recibir de recibir las clases en inglés son capaces de seguirlas y de comprender la gran mayoría de contenidos que se imparten. Por lo tanto no deberían de tener grandes problemas en contestar a las preguntas de la prueba en castellano.

Para verificar esta hipótesis el principal objetivo de la investigación es el siguiente.

- Comprobar si los alumnos que estudian en programas bilingües son capaces de transferir los contenidos que aprenden en la lengua en la que estudian a su lengua materna.

A raíz de este objetivo surgen otros como:

- (1) Determinar el grado de asimilación de los contenidos en la lengua materna. Una vez comprobado si el principal objetivo se cumple o no, ver el nivel de rendimiento alcanzado por los alumnos.
- (2) Establecer posibles causas y soluciones en caso de que exista un grado importante de pérdida de contenidos.
- (3) Determinar que tipo de preguntas son más sencillas para el alumnado a la hora de demostrar los contenidos aprendidos. En función de las respuestas correctas obtenidas por los alumnos, podremos determinar que tipo de pregunta les resulta más sencillo.

Así pues las preguntas que me planteo y que trataré de resolver durante mi investigación son las siguientes:

(1) ¿Son capaces los alumnos de adquirir y explicar en castellano los contenidos que han estudiado en otra lengua?

(2) ¿Existe pérdida de contenidos en la lengua materna en los alumnos que cursan asignaturas en inglés en programas educativos bilingües?

En caso de que la pregunta anterior sea afirmativa:

(3) ¿Cómo es esa pérdida en términos de importancia?

(4) ¿Cuál es el nivel de rendimiento alcanzado por los alumnos?

Finalmente, respecto al tipo de preguntas que van a configurar la prueba, las cuestiones planteadas son:

(5) ¿Qué tipo de preguntas les resultan más sencillas a los alumnos a la hora de demostrar sus conocimientos?

Debido a la naturaleza cuantitativa de este estudio es necesario contar con herramientas específicas para poder desarrollar esta investigación y poder alcanzar los objetivos planteados.

4. MARCO TEÓRICO

4.1. ACLARACIONES TERMINOLÓGICAS

Consideramos preciso, antes de continuar con el desarrollo del trabajo, hacer una aclaración y situar terminológicamente varios conceptos que pueden parecer similares, que aparecen en multitud de textos y documentos muchas veces utilizados de manera indistinta y que, en ocasiones, pueden llevar a confusiones. Palabras como bilingüismo, proyecto bilingüe, inmersión lingüística, sección lingüística, metodología CLIL, etc. son palabras que docentes, políticos, padres y demás agentes de la sociedad utilizan muy a menudo y muchas veces de forma errónea. Por lo tanto a continuación vamos a hacer una breve revisión de estos conceptos con el fin de precisar su significado en este TFM.

4.1.1. Bilingüismo

El término “bilingüismo” presenta numerosas dificultades a la hora de ser definido, debido a que cuenta con numerosos puntos de vista y con muchas variables que lo condicionan (Baker, 1993; Sarto 1997). Una de las principales características que presenta este término, como bien observa Sarto es que “no es algo estático sino que ha evolucionado y evoluciona a través del tiempo con gran dinamismo. Por esta razón, las definiciones están continuamente transformándose o remodelándose desde perspectivas diferentes según sea el campo de estudio o la especialización desde la que se aborde” (Sarto, 1997, p. 29).

Así pues existen numerosas definiciones del término, cada una realizada desde diversos puntos de vista, dependiendo del ámbito del autor que las proponga. Algunas de ellas son:

El bilingüismo consiste en la facultad que posee un individuo de saber expresarse en una segunda lengua adaptándose fielmente a los conceptos y estructuras propios de la misma sin parafrasear la lengua nativa. (Titone, 1976, p.13).

Las siguientes citas hacen referencia al uso que se hace de las lenguas y definen como bilingües a las personas que poseen esa capacidad de uso.

La costumbre de usar alternativamente dos lenguas será llamada bilingüismo y las personas que tienen esa costumbre serán llamadas bilingües. (Weinreich, 1974, p.17).

Bilingüismo es el uso regular de dos (o más) lenguajes, y bilingües son aquellas personas que necesitan y usan (dos o más) lenguajes en sus vidas cotidianas. (Grosjean, 1992 citado en Sarto, 1997, p . 30).

Sarto (1997) hace una amplia revisión sobre las definiciones del bilingüismo, en donde aparecen, además de alguna que acabamos de ver otras muchas, entre las que destaco:

... bilingüismo como el uso alternado de uno o más idiomas por el mismo individuo. (Mackey 1962 , citado en Sarto, 1997, p.30).

Siguán y Mackey (1986) habla de personas bilingües incorporando en su definición la variable de la eficacia a la hora de utilizar las lenguas.

... proponemos llamar bilingüe a la persona que, además de su primera lengua, tiene una competencia parecida en otra lengua y que es capaz de usar una u otra en cualquier circunstancia con parecida eficacia. (Siguán y Mackey, 1986, p.17)

Resulta interesante en esta última definición cómo el autor hace referencia a cada una de las cuatro habilidades o capacidades lingüísticas, mientras que en las demás definiciones no se especificaba nada al respecto.

Es bilingüe todo aquel que posee una competencia mínima en una de las cuatro habilidades lingüísticas, entendiendo como tales el comprender,

hablar, leer y escribir en otra lengua distinta de la materna. (Macnamara 1967, citado en Sarto, 1997, p.30).

Analizando todas las definiciones podemos observar cómo el bilingüismo es un hecho individual y un concepto que puede resultar muy general según algunos autores (cualquier persona que sea capaz de decir un par de frases sería considerada bilingüe) o muy concreto (Siguán y Mackey, 1986). Aquí es donde cobra importancia la idea de Baker de bilingüismo mínimo y máximo:

Una categorización simple es arbitraria y exige un juicio de valor sobre la competencia mínima necesaria para conseguir la etiqueta de “bilingüe”. Entonces la definición clásica de bilingüismo como “el dominio como nativo de dos o más lenguas” (Bloomfield, 1993) resulta demasiado extrema y maximalista (“como nativo”). [...] En el otro extremo está la definición mínima, como concepto de Diebold (1964) de bilingüismo incipiente. [...] El término bilingüismo incipiente permite a las personas con una competencia mínima en una segunda lengua meterse en la categoría de bilingüe. (Baker, 1993, pp.33-34).

4.1.2. La educación bilingüe.

Al igual que sucede con el término bilingüismo, para definir lo que es la educación bilingüe nos encontramos numerosas dificultades que hacen que sea complicado encontrar un consenso a la hora de dar significado a este concepto (Baker, 1993; Sarto, 1997). En función del autor que consultemos la educación bilingüe puede ser entendida de dos modos diferentes: como la enseñanza de dos lenguas, o como la enseñanza en dos lenguas. Para Sarto (1997, p.53) sería el “uso de dos lenguas en la transmisión de contenidos, sea en una parte del currículum escolar o en su totalidad”. Para Baker (1993, p.217), es un “término paraguas que engloba ambas situaciones y deja su significado ambiguo e impreciso”.

Sin embargo autores como Siguán y Mackey no lo contemplan del mismo modo y definen educación bilingüe como “un sistema educativo en el que se utilizan dos

lenguas como medio de instrucción, de los cuales normalmente, aunque no siempre, una es la primera lengua de los alumnos” (1986, p.63). Y añaden que “no consideramos, en cambio, como educación bilingüe un sistema educativo que incorpore en el currículum otras lenguas exclusivamente como materia de enseñanza”.

En el ámbito normativo y legal en el que se enmarca la presente investigación, la educación bilingüe se desarrolla en las denominadas secciones bilingües. Más adelante se describirán los diferentes programas existentes en la Comunidad autónoma de Castilla y León, pero creemos que es oportuno incluir en este punto la consideración que otorga la normativa a las secciones bilingües para poder entender cómo se entiende la educación bilingüe desde la administración autonómica y situarla así en una de las dos vertientes anteriormente descritas.

Así pues en el artículo 1 de la Orden edu/6/2006, de 4 de enero, por la que se regula la creación de secciones bilingües en centros sostenidos con fondos públicos de la Comunidad de Castilla y León se dice que “tendrán la consideración de secciones bilingües aquellos centros que una vez autorizados, utilicen un idioma extranjero para la enseñanza de determinadas áreas o materias no lingüísticas.” Como podemos comprobar, desde la administración se plantea la enseñanza bilingüe como la enseñanza de los contenidos del currículum en dos lenguas.

4.2. CLIL Y AICLE

El término CLIL (o AICLE en castellano) son las siglas de *Content and Language Integrated Learning* y de aprendizaje integrado de contenido en lengua extranjera en castellano. Es una estrategia metodológica con el fin de mejorar la enseñanza de los idiomas. A grandes rasgos consiste en impartir asignaturas en el idioma que se pretenda mejorar logrando un doble objetivo, por un lado adquirir los contenidos propios de esa asignatura y por otro lado mejorar la adquisición del idioma en el cual se imparten (Marsh, 1994).

Actualmente la metodología CLIL está muy extendida en los centros educativos. Sin embargo de los dos objetivos planteados en esta metodología es el primero de ellos

al que más importancia se le otorga en la mayoría de los centros, descuidando el objetivo de la adquisición del idioma en el que se imparte la asignatura. Aspectos como la gramática o las destrezas orales, generalmente, suelen ser obviados en las prácticas con este tipo de metodología. Por ejemplo, un estudio realizado por Martín del Pozo y Rascón Estébanez (2015) en el que se analizaban 25 libros de texto de diversas editoriales mostraba que la presencia de objetivos lingüísticos era insuficiente. Por lo tanto si los libros de texto no prestan atención a la lengua, esto puede indicar que la metodología CLIL no se está llevando a cabo en su doble vertiente.

4.3. LA EDUCACIÓN BILINGÜE EN CASTILLA Y LEÓN

Actualmente en el panorama educativo de Castilla y León se están desarrollando, de forma simultánea, dos programas de enseñanza bilingüe en los diferentes centros educativos, dentro de etapas obligatorias como la Educación Primaria o Educación Secundaria Obligatoria, y en etapas no obligatorias como Educación Infantil. Los programas que están llevando a cabo son el denominado “Secciones bilingües” y el programa “Convenio MECD- British Council”.

El programa “Secciones bilingües” se puso en marcha al inicio del curso 2006/2007 en centros educativos sostenidos con fondos públicos que hayan sido autorizados tras presentar y ser aprobado un proyecto de enseñanza bilingüe. Estos proyectos puede desarrollarse entre el castellano y otra lengua extranjera: inglés, francés, alemán, italiano o portugués.

Las principales características de estos centros es la impartición de la docencia en 2 ó 3 disciplinas no lingüísticas en la lengua extranjera que forme parte de la sección a la cual pertenezca el centro, sin superar el 50% del horario total del alumnado las horas impartidas en el idioma correspondiente. Además puede aumentarse en dos horas semanales la asignatura de lengua extranjera. En estos centros cuentan con auxiliares de conversación, dentro de los programas bilingües, que generalmente son extranjeros y que colaboran con los profesores.

Los docentes que impartan docencia en estos programas han de poseer una acreditación que justifique que tienen un nivel B2 en el idioma correspondiente dentro del “Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas: aprendizaje, enseñanza, evaluación” (MCERL).

El segundo programa es el denominado “convenio MECD- British Council”. Dio comienzo en el Curso 1996-1997 en la etapa de Educación Infantil y Primaria y en el curso 2004- 2005 en la Educación Secundaria Obligatoria. Es un convenio que se renueva periódicamente y cuya última renovación data del año 2013. Este programa se desarrolla en varias comunidades autónomas, desde las etapas de Educación Infantil hasta el último curso de la Educación Secundaria Obligatoria. Integra los currículos de enseñanza mínimos de Educación infantil y Primaria por parte de España y el *National Curriculum* por parte británica.

El número mínimo de horas impartidas en inglés varía de 10 a 12 en las etapas de Infantil y Primaria, de las cuales 5 de ellas han de ser del área de lengua inglesa y las demás correspondientes a ciencias naturales, sociales, educación artística o educación física. El horario en Secundaria se incrementa en dos horas más.

Las asignaturas son impartidas por maestros españoles y profesores colaboradores que hayan impartido docencia en el sistema educativo británico, denominados asesores lingüísticos. Además pueden contar también con auxiliares de conversación extranjeros.

El número de secciones bilingües en los centros educativos de Castilla León en el curso 2016/2017 es de 598, repartidas en un total de 489 centros educativos de primaria y secundaria. En Primaria hay 19 centros que cuentan con el convenio “MECD -British Council” y 18 en Secundaria. El resto de centros cuenta con el denominado programa de “secciones bilingües”. En la Tabla 1 se resumen de manera comparativa estos dos modelos.

Tabla 1.

Comparativa secciones bilingües y centros con convenio British.

	Curso de inicio	Áreas en las que se aplica	Tiempo dedicado	Idiomas	Número de centros existentes
Secciones bilingües.	2006/2007.	Áreas no lingüísticas.	No superior al 50% del horario lectivo.	Inglés. Francés. Alemán. Italiano. Portugués.	598 secciones.
Convenio British Council.	1996/1997	Áreas no lingüísticas.	De 10 a 12 horas.	Inglés	37 centros.

4.4. EL CENTRO BILINGÜE INVESTIGADO

4.4.1. El municipio

El centro educativo en el que se desarrolló esta investigación está situado en una localidad de la provincia de Segovia. Dicha localidad se encuentra situada a los pies de la Sierra de Guadarrama en un enclave estratégico, puesto que está en un cruce de caminos entre tres provincias (Segovia, Madrid y Ávila). La cercanía a las capitales de estas provincias (Segovia a 32 km, Madrid a 68 km y Ávila a 56 km) confieren a la localidad y al centro unas características especiales.

El municipio cuenta con 9212 habitantes (según el censo municipal del año 2016) distribuidos en varios núcleos de población. Mucha de esta población desarrolla su actividad profesional en otros lugares, debido a la cercanía de capitales mucho más grandes y a las buenas comunicaciones existentes entre la población y dichos lugares. En época estival la población se multiplica llegando a albergar a 25.000 habitantes.

4.4.2. Contexto económico

En el aspecto económico la localidad cuenta con numerosos recursos, lo que le convierte en uno de los municipios más ricos de la provincia. La explotación maderera y de los recursos de sus montes fue en el pasado, junto con la ganadería y agricultura, su

principal actividad económica. Ahora se combinan con otras actividades más modernas, como las industriales y el turismo. Cuenta con varios polígonos industriales en los que existen industrias alimentarias y pequeñas empresas del sector productivo. El turismo es otro pilar fundamental en la economía del municipio, ya que además de los puestos directos que se crea, se hace necesario crear un gran número de empleo para dar servicios indirectos. Todas estas características hacen que los alumnos que acuden al centro en su mayoría son de familias con un nivel adquisitivo medio, lo cual permite que los alumnos puedan tener acceso a muchos recursos que pueden servirles de ayuda a lo largo de su etapa académica (internet, libros y material didáctico, clases de apoyo, refuerzo y ampliación, etc.).

4.4.3. El centro escolar

El centro escolar en el que se ha desarrollado esta investigación es un centro público en el que se imparten las etapas de Educación Infantil y Educación Primaria. Cuenta con dos edificios separados, siendo el edificio de Educación Primaria el edificio de más reciente construcción, fue inaugurado en el curso 2011-2012 y cuenta con 21 clases de grandes dimensiones establecidas como aulas habituales de los diferentes cursos y otras 2 más pequeñas desdobles. Además hay 3 pequeños despachos para el profesorado de pedagogía terapéutica, para el de audición y lenguaje y para el de compensatoria. El centro cuenta también con un gimnasio amplio con gradas, cuarto de material y vestuarios, un aula de usos múltiples, aula de música, aula de informática, biblioteca, secretaría, despacho de dirección, sala de profesores, cocina y comedor. El centro educativo cuenta con una sección bilingüe, en donde se imparten ciertas asignaturas en inglés.

El número de profesorado que hay en el centro es de 47 para dar servicio a un número total de 702 alumnos de los cuales 222 pertenecen a educación infantil y 480 a educación primaria.

Al centro educativo acuden alumnos de otro núcleo de población mediante el servicio de transporte escolar. El centro cuenta con el programa madrugadores.

4.4.4. Grupo-clase investigado

El grupo de alumnos con los cuales se ha realizado esta investigación son alumnos de 4º curso de Educación Primaria de la sección bilingüe. El número total de alumnos son 22 de los cuales 2 son repetidores. La edad de los alumnos está entre los 9 y los 11 años. Este grupo de alumnos lleva en la sección bilingüe desde que iniciaron la etapa de Educación Primaria por lo tanto este es el cuarto año en el que participan en este proyecto.

Según el horario oficial el número de horas recibidas en inglés es el que se muestra en la tabla 2.

Tabla 2.

Número de horas recibidas en inglés.

Materia	Horas semanales
<i>Natural Science</i>	2 horas y media.
<i>Social Science</i>	2 horas y media.
Lengua extranjera: inglés	3 horas.
<i>Physical Education</i>	2 horas.

Todas estas asignaturas son impartidas por el mismo profesor que en este caso es el investigador. Además los alumnos cuentan con dos horas semanales de apoyo en las asignaturas de *Science* y de inglés impartidas por otro docente del centro, realizadas mediante desdoble, además de una hora semanal con una auxiliar de conversación.

Las relaciones existentes entre los alumnos se podrían considerar como dentro de la normalidad. Existen dos grandes grupos claramente diferenciados en cuanto a actitud y comportamiento en clase, no así en cuanto a capacidad y resultados académicos, que en general son medio-altos.

4.5. EL TRABAJO EN EL AULA

En el siguiente apartado se muestra de manera breve cómo es el trabajo dentro de la sección bilingüe del centro y en las aulas. Consideramos importante explicarlo ya que el modo de trabajar en el aula determinará en el futuro los contenidos y el tipo de prueba a realizar por los alumnos para cumplir los propósitos de la investigación.

4.5.1. Sección bilingüe

Como se ha indicado en el apartado 4.3.3, el centro cuenta con una sección bilingüe, que se puso en marcha en el curso 2006/2007 y en la que hay matriculados un total de 244 alumnos. La comisión bilingüe del centro está formada por un total de 14 maestros.

Todos los maestros que conforman la sección bilingüe se reúnen periódicamente, al menos una vez al mes, para tratar de hablar sobre temas variados que van surgiendo en el día a día. Las funciones de esta comisión bilingüe que aparecen recogidas en el proyecto educativo de centro son:

- Reunirse al principio y al final de cada curso para poner en común los contenidos que se han impartidos en cada nivel y ver hasta donde se llegado en cada caso, dejando bien claro aquellos contenidos que no haya dado tiempo a impartir, y los que se haya podido profundizar de más a lo largo del curso. El principal objetivo de estas reuniones es crear una secuenciación de contenidos ajustada y realista.
- Establecer líneas metodológicas comunes, tanto en el nivel como en los distintos Inter niveles y en toda la etapa.
- Celebrar reuniones periódicas para ir comentando y resolviendo entre todos los posibles problemas que vayan surgiendo a lo largo de la programación (al ser un proyecto vivo y cambiante, hay aspectos que pueden ir variando).

- Poner en común los materiales utilizados y las actividades que mejor funcionan en cada centro de interés.
- Aportar ideas y organizar actividades para días concretos. Buscar proyectos o centros de interés comunes y buscar actividades diversas para poder desarrollarlos.
- Evaluar el trabajo realizado al finalizar cada unidad de aprendizaje, cada proyecto y la labor de la sección al finalizar cada curso académico.

Las asignaturas que están dentro de esta sección y que, por tanto, son impartidas en inglés son *Social Science*, *Natural Science* y *Physical Education*.

4.5.2. El aprendizaje de los contenidos

Los contenidos son uno de los principales pilares de esta investigación, puesto que el objetivo principal de la misma es comprobar si existe pérdida de aprendizaje de contenidos cuando los alumnos estudian en una lengua diferente a su lengua materna. En esta investigación decidimos considerar contenidos perdidos a aquellos que no son aprendidos, asimilados o no son correctamente aplicados o desarrollados por parte del alumnado tras haber sido explicados y desarrollados en el aula y posteriormente trabajados y estudiados por parte de los alumnos.

Coll, Pozo, Sarabia y Valls determinan que “los contenidos designan el conjunto de saberes o formas culturales cuya asimilación y apropiación por los alumnos y alumnas se considera esencial para su desarrollo y socialización” (1992, p.13). Esta definición es muy amplia, y abarca como veremos más adelante varios tipos de contenidos.

A nivel normativo los contenidos son definidos en la Orden Edu 519/2014 por la que se establece el currículo y se regula la implantación y desarrollo de la educación primaria en la Comunidad de Castilla y León como “conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que contribuyen al logro de los objetivos de la etapa y a la adquisición de competencias”.

Como he indicado anteriormente, estas definiciones de contenidos abarcan diferentes tipos de contenidos. Arceo, Rojas y González, (2002) establecen tres grandes grupos de conocimientos o contenidos: el grupo del conocimiento declarativo, el conocimiento procedimental y el conocimiento actitudinal.

El conocimiento declarativo haría referencia al conocimiento de datos, hechos, conceptos y principios. La denominación de declarativos se debe a que este tipo de conocimientos se ponen de manifiesto a través del lenguaje. Dentro de los contenidos declarativos existen dos subgrupos. Por un lado estarían los contenidos factuales, que serían los datos y hechos que proporcionan información verbal, y por otro lado los conceptuales, aquellos conceptos, principios y explicaciones.

El conocimiento procedimental se refiere a la ejecución de procedimientos, estrategias, técnicas, habilidades, destrezas, métodos, etc. El carácter de este tipo de contenidos es práctico.

Finalmente el conocimiento actitudinal haría referencia al conjunto de actitudes y valores que se ponen de manifiesto en los procesos educativos. La manera de comportarse y de afrontar las situaciones que se dan en el aula formaría parte de este conocimiento actitudinal.

4.5.3. Metodología empleada por el docente en las áreas de *Science*

La metodología empleada en clase trata de ser, en la medida de lo posible, una metodología abierta, cooperativa y lo más lúdica posible. Se trata de fomentar mucho la participación del alumnado en las clases, con el fin de que se aprendan los contenidos de un modo muy significativo y de que se practique el inglés en todas sus destrezas (comprensión lectora, comprensión auditiva, expresión escrita y expresión oral).

Como material curricular los alumnos tienen un libro de texto de la editorial Santillana. Sin embargo, este libro de texto no es el eje central de la clase, ni sobre lo que giran los contenidos impartidos. Su función más bien es la de apoyo para las actividades que se plantean. El hecho de trabajar de diferente modo en cada una de las

unidades que se realizan a lo largo del curso hace que el libro de texto tenga una importancia variable. En ocasiones los textos que en él aparecen son los textos sobre los que se construye el conocimiento en clase, teniendo un papel muy tradicional y muy directo, sin embargo en otras ocasiones el libro sólo hace la función de solucionario a las actividades que se han planteado. Los alumnos una vez investigado y realizado las actividades propuestas acuden a él para comprobar si lo que se ha hecho es correcto o no.

El resto de materiales didácticos son elaborados por los profesores (ver figura 1), o son recursos multimedia que están en la red, o que se ofrecen por parte de las editoriales (ver figura 2). Dependiendo del tipo de contenidos trabajados, el alumnado también puede construir su propio material (ver figura 3). Con esto lo que se pretende es hacer partícipe al alumnado de su propio aprendizaje, con actividades en las que los alumnos pueden interactuar, promoviendo una mayor motivación hacia el aprendizaje.

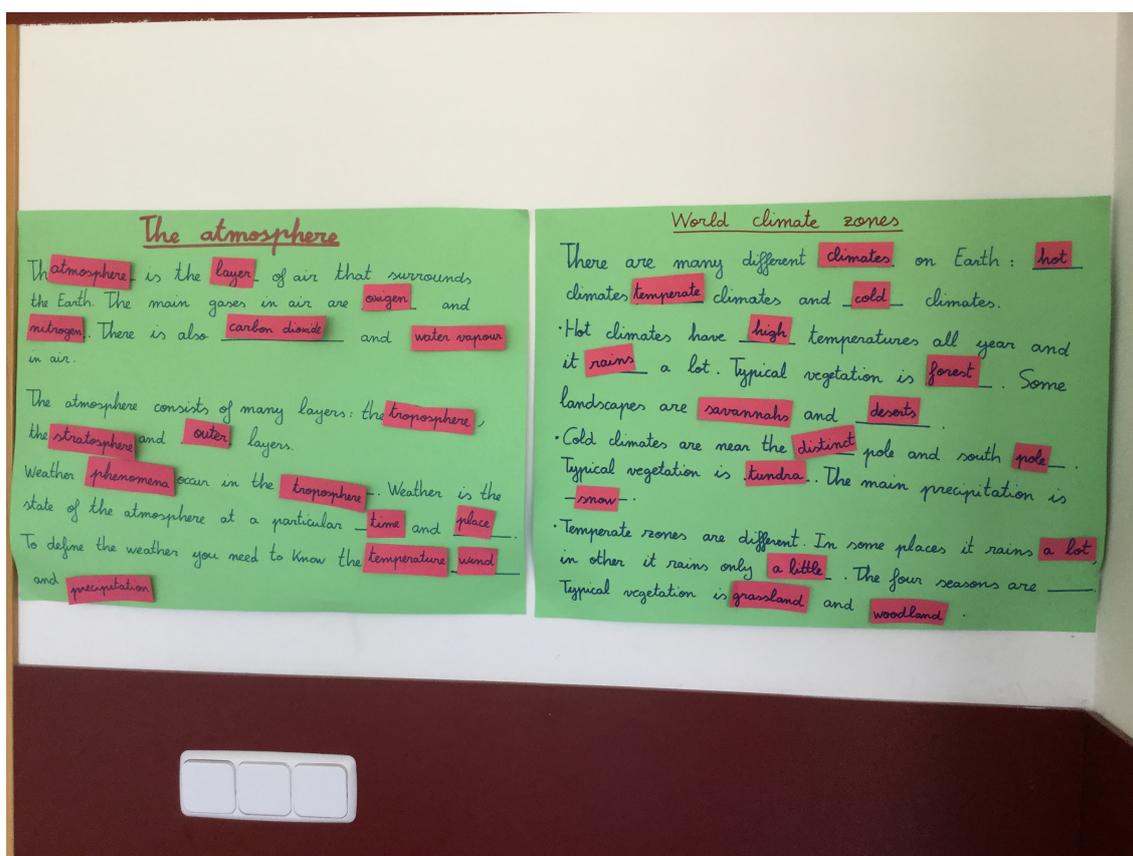


Figura1: Cartulinas con palabras para completar.

Science: Our environment

Communication



Earth rotation around the Sun

Reading

Listening

The Real Thing



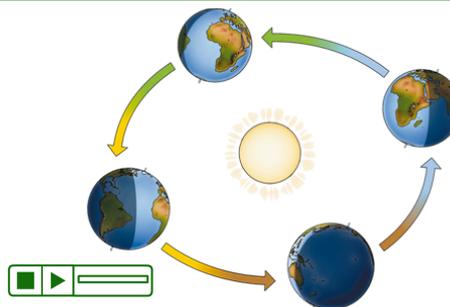
Read, listen and touch true or false.

The Earth rotates on its axis and this causes day and night. This takes exactly 24 hours.

In the morning, we are facing the Sun and at night we are facing away from the Sun.

The Earth rotates around the Sun every year. That is approximately 365 days.

The axis of the Earth is slightly tilted. This is why we are closer to the Sun in summer and away from the Sun in the winter.



The Earth rotates on its axis.

true

false

This takes more or less 24 hours.

true

false

The Earth rotates around the Sun.

true

false

This takes about 365 days.

true

false

Try again

Check

Figura 2: Actividad interactiva. Editorial Santillana.

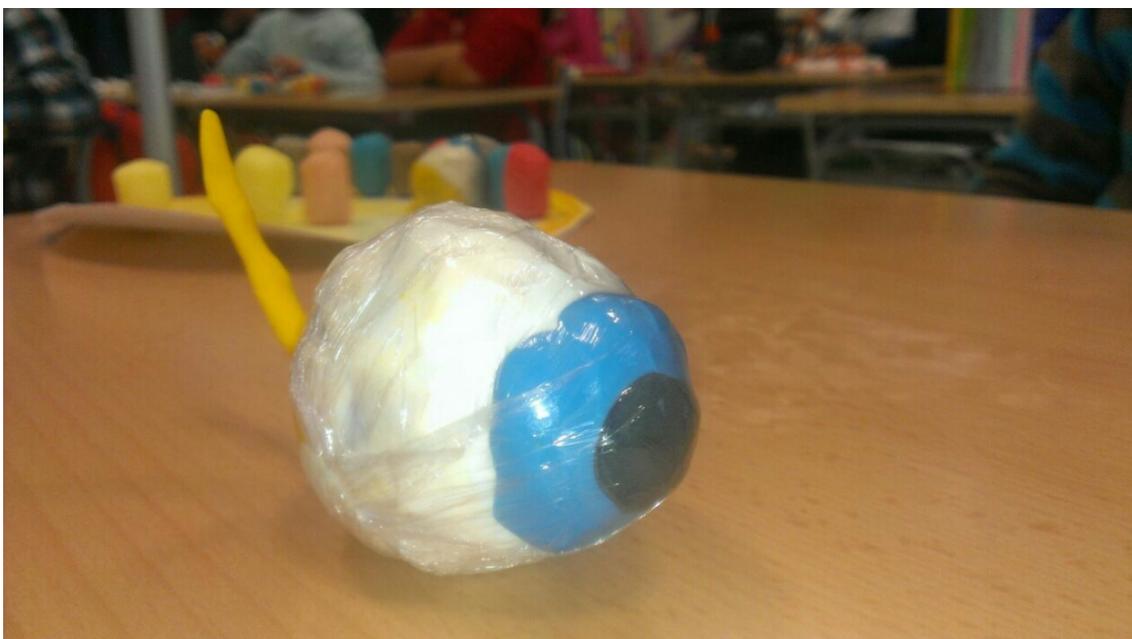


Figura 3. Material realizado por los alumnos. Partes del ojo.

5. ESTADO DE LA CUESTIÓN

Esta investigación abarca tres ámbitos: la educación bilingüe en primaria, las áreas de *Natural* y *Social Science* y por último la pérdida de contenidos en castellano dentro de estas áreas.

A día de hoy no existen estudios que combinen estos tres ámbitos en el sentido que planteamos en esta investigación. Existen numerosos estudios de alcance internacional sobre la educación (evaluación de programas bilingües y su efectividad, metodologías bilingües empleadas, efectividad según el tipo de centro, clase social del alumno, etc.) sin embargo, todos ellos están centrados en la mejora del inglés o en la adquisición de los contenidos específicos de las áreas que se estudian en inglés, y no se presta ninguna atención a comprobar si los alumnos son capaces de establecer en su lengua materna las respuestas y explicaciones adecuadas sobre cuestiones estudiadas en inglés. Muchos de estos estudios aparecen resumidos en Fernández-Sanjurjo, Fernández-Costales y Arias (2017) trabajo que también señala la escasez de investigaciones en este sentido y se manifiesta la necesidad de aumentar el número de investigaciones referentes al desarrollo de contenidos en materias que utilizan metodología CLIL.

5.1. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE ESTUDIOS

La dificultad en este punto reside en la falta de estudios similares a este. En concreto los estudios que nos interesan son aquellos que comparen la adquisición de contenidos estudiados en un segundo idioma y contrasten con los adquiridos en el idioma materno, y que hagan referencia a las áreas de ciencias naturales y ciencias sociales.

Ante esta dificultad hemos optado por no restringir tanto los requisitos de búsqueda de los estudios con los que realizar la discusión, y hemos establecido unos criterios para poder seleccionar aquellas investigaciones que puedan guardar relación con los objetivos de este trabajo.

La selección de artículos se ha llevado a cabo considerando los siguientes criterios:

1. Trabajos que contemplen la evaluación en entornos AICLE en las asignaturas de ciencias naturales y sociales, en la etapa de primaria.
2. Trabajos que traten la evaluación en entornos AICLE en las áreas de ciencias en cualquier otra etapa educativa.
3. Trabajos que traten sobre la evaluación en entornos AICLE en cualquier área.
4. Trabajos que evalúen la influencia que tiene en el aprendizaje de contenidos en lengua extranjera sobre el aprendizaje de los contenidos en la lengua materna.

5.2. PRINCIPALES APORTACIONES DE LOS ESTUDIOS ENCONTRADOS

Una vez seleccionados y analizados los estudios que cumplen los requisitos descritos en el punto anterior, los estudios encontrados que pueden resultar útiles para esta investigación son los que se detallan a continuación.

En lo que concierne a la evaluación en asignaturas impartidas en otro idioma diferente al materno se pueden encontrar diferentes materiales y propuestas en manuales que tratan sobre la metodología AICLE. Es un referente fundamental el libro de Coyle, Hood y Marsh (2010). En el capítulo 7 de dicho libro aparecen una serie de herramientas que los docentes pueden utilizar en sus clases y que están orientadas tanto a la evaluación de los alumnos como a la de los docentes.

Respecto a la eficacia de los programas bilingües en primaria, no existen por el momento estudios concluyentes que demuestren el éxito o fracaso del desarrollo de este tipo de enseñanza. Hay varios estudios cuyos hallazgos sí que indican diferencias en el rendimiento académico de los alumnos en función de si pertenecen a colegios públicos bilingües o no (Sienes 2014, Sotoca Sienes, E. y Muñoz Hueso, 2016). No obstante, existen otros estudios como el de Anghel, Cabrales y Carro (2013) que parecen indicar lo contrario: existen efectos negativos en los aprendizajes de las asignaturas que se imparten en una lengua que no es la materna.

Con relación a las áreas de *Science* existe un Trabajo fin de Grado, elaborado por Conchero Gayán (2016) cuya segunda parte está muy relacionada con el propósito de este trabajo. Este trabajo analiza un libro de ciencias naturales utilizado en un centro bilingüe y otro empleado en un centro que imparte las ciencias en castellano. El objetivo es comprobar, si existen grandes diferencias en cuanto a los contenidos. Además, a través de una prueba realizada a veinticuatro alumnos de un centro bilingüe de Soria de sexto de primaria, se investiga si impartir las ciencias en inglés puede influir negativamente en el aprendizaje de dicha materia. La principal conclusión de este estudio es que se producen efectos negativos para el aprendizaje de la materia el impartir ciencias en inglés. El hecho de estudiar unos contenidos en otro idioma parece dificultar mucho la capacidad de expresión de los alumnos.

Otra investigación en este sentido, pero de mucho mayor alcance es el trabajo de Fernández Sanjurjo et al. (2017) sobre una muestra de 709 estudiantes de sexto de primaria del principado de Asturias. Esta tesis doctoral investiga el rendimiento de los estudiantes en el área de ciencias comparando alumnos que estudian en secciones bilingües utilizando la metodología CLIL frente a alumnos que estudian en escuelas en las que los contenidos se imparten en castellano. Para ello se realiza en lengua castellana una prueba estandarizada y diseñada para la ocasión a todos los alumnos con el fin de obtener los resultados. Asimismo a este análisis añaden la variables del status socio económico de la familia a la cual pertenecen los alumnos. Las conclusiones del estudio señalan que los alumnos que estudian en entornos con metodología CLIL tienen una competencia ligeramente menor que aquellos que cursan las asignaturas sólo en su lengua materna.

Sobre contenidos específicos en materias relacionadas con las ciencias Angulo et al. realizaron en 2014 un estudio en el ámbito universitario, concretamente en anatomía, para comprobar si al estudiar contenidos de anatomía en inglés se mejoraba las competencias lectoras y escritas del inglés genérico y específica para esa área. Las conclusiones indican la mejora del inglés específico en detrimento del inglés genérico en la mayoría de las asignaturas estudiadas. Aunque este estudio no se identifica plenamente con el tema que planteo en mi investigación, y además atañe a ámbitos universitarios. Lo mencionamos por la contribución que se realiza sobre la mejora del vocabulario específico.

Independientemente de los tres temas indicados al principio de este apartado considero conveniente hacer mención a la tesis doctoral elaborada por López Luengo en 2014. En ella se recoge la puesta en marcha de un proyecto de investigación-acción en la sección bilingüe del centro educativo donde se desarrolla también esta investigación, y que en gran medida configura la forma de trabajo que los docentes desarrollan. Gracias a la puesta en práctica del grupo de investigación-acción las formas de trabajar de los docentes dentro de la sección, la metodología utilizada en clase, la puesta en común de contenidos y actividades, etc. está unificada a lo largo de toda la etapa, lo cual influye en el aprendizaje del alumnado que está muy familiarizado con este método de trabajo. Evidentemente el modo de trabajar con los alumnos será determinante a la hora de obtener unos resultados u otros, por lo que esta investigación es esencial.

Como ha podido apreciarse a lo largo de este apartado, el número de estudios relacionados con el aprendizaje de contenidos en ciencias y en educación primaria es muy escaso, por lo que se hace necesario aumentar la cantidad de investigaciones en este ámbito. Con este estudio pretendemos hacer una aportación más a este tema, con el fin de arrojar un poco más de luz sobre el bilingüismo en ciencias.

6. METODOLOGÍA

Una vez que conocemos el estado de la cuestión del problema que nos ocupa, a lo largo de este capítulo vamos a describir todos los aspectos relativos a la metodología empleada en el desarrollo de esta investigación. En concreto se describirán aspectos tales como la elaboración del instrumento empleado para obtener los resultados que nos permitan sacar conclusiones posteriores, los contenidos que vana ser evaluados mediante ese instrumento, la validación de la prueba, los aspectos relativos a la información y el consentimiento por parte de los padres o tutores legales de los alumnos, los criterios de evaluación de cada una de las partes de la prueba, los criterios de rigor empleados, los aspectos relativos a la ética investigativa y el tratamiento de los resultados obtenidos.

Tal y como se ha visto en el apartado 4.5.2 del marco teórico, existen diferentes tipos de contenidos: declarativos, procedimentales y actitudinales. El tipo de contenidos que interesan para esta investigación son los contenidos declarativos, es decir los datos y los conceptos. Para evaluarlos se realizará una prueba que será cumplimentada por los alumnos investigados. Dicha prueba será realizada en castellano y tendrá diferentes tipos de preguntas que versarán sobre los contenidos del currículo impartidos en inglés en clase y seleccionados por el profesor.

Tal y como establecen Coll et al. (1992) los datos y los hechos no deben evaluarse por separado, sino que, para determinar el grado de aprendizaje de estos, se deben tener una serie de criterios diferentes que permitan diferenciar el nivel alcanzado. Por esta razón en la prueba realizada habrá preguntas que sirvan para valorar el aprendizaje de varias categorías.

Por otra parte, la prueba de evaluación ha de estar en consonancia con las actividades que los alumnos ha realizado durante los procesos de enseñanza aprendizaje en sus clases (Dochy, Segers y Dierick, 2002; Coll et al., 1992). A este respecto Forán (2008) señala que “elegimos el formato o la combinación de formatos de evaluación en conjunto con el tipo de actividades y proyectos que incorporamos en nuestras clases” (p.38). Consideramos necesario que el alumnado sepa como son los instrumentos que le

van a evaluar y el tipo de preguntas a las que se va a enfrentar. Según Coyle et al. (2010) “el modo de evaluación determina cómo los alumnos perciben la intención del profesor y, por supuesto, también moldea los datos de rendimiento” (p.112). Los resultados serán más válidos si el alumnado ha tenido una familiarización previa en el aula con el tipo de preguntas que va a responder posteriormente. Por esta razón, durante el proceso de enseñanza aprendizaje los alumnos han realizado varias pruebas de características similares, además de las actividades que van surgiendo en el aula día a día.

6.1. ELABORACIÓN DEL INSTRUMENTO

Para la elaboración de la prueba nos hemos basado en diversas fuentes. En primer lugar en libros y manuales con capítulos sobre evaluación de contenidos y evaluación en metodologías CLIL (Coll et al. 1992; Coyle et al., 2010). Por otro lado en pruebas ya estandarizadas como son TIMSS y PISA, en las cuales existe un apartado en el cual se evalúan las ciencias (Acevedo Díaz, 2005). Por último nos hemos basado en otros estudios previos, en los que se haya hecho algún test de características similares, independientemente de la etapa educativa o de las materias evaluadas (Angulo Jerez et al., 2014; Fernández-Sanjurjo et al., 2017).

Coll et al. (1992) establecen que hay cinco tipos de técnicas para evaluar los hechos y los conceptos:

- 1) La definición del significado, que consistiría en que los alumnos elaboren una explicación sobre un concepto concreto.
- 2) El reconocimiento de la definición, consistentes en respuestas cerradas de elección múltiple, en la que los alumnos deberían elegir la respuesta que más se acerque al término solicitado.
- 3) La exposición temática, que sería una especie de pregunta a desarrollar, en la que el alumnado tiene que realizar una exposición de todo lo que se le solicita sobre un tema concreto.
- 4) La definición y categorización de ejemplos, consistente en reconocer ejemplos o situaciones que guarden relación con el término que se solicita.

- 5) La aplicación a la solución de problemas, serían situaciones abiertas en la que los alumnos han de aplicar diferentes teorías para solucionar un problema o predecir lo que va a suceder en dicho supuesto.

Algunas de estas tareas son empleadas en test estandarizados, que se aplican a nivel internacional y que cuentan con una consolidación importante dentro del panorama educativo. La prueba TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*), en el apartado de ciencias “tienen preguntas cerradas de opción múltiple, algunas de respuesta abierta y otras de resolución de problemas” (Acevedo Díaz, 2005, 287). El test cuenta con ítems de conocimiento factual (por ejemplo preguntas de reconocimiento, descripciones o definiciones), preguntas de comprensión conceptual (por ejemplo preguntas de relacionar, explicar, encontrar soluciones) y preguntas de razonamiento y análisis (por ejemplo interpretar datos, predecir o sacar conclusiones).

El enfoque de las preguntas del proyecto PISA es ligeramente diferente, las preguntas “requieren la combinación de diferentes tipos de conocimientos y destrezas y, a veces, la valoración de diversas decisiones para las que no hay una respuesta correcta” (Acevedo Díaz, 2005, 292). El test cuenta con preguntas cerradas con respuestas simples (por ejemplo elegir la opción correcta) y con preguntas de carácter abierto (por ejemplo explicar o justificar una respuesta).

6.2. CATEGORÍAS DE LAS DIFERENTES PARTES DE LA PRUEBA

Tras analizar y estudiar diferentes pruebas realizadas en otros estudios de similares características y en pruebas estandarizadas de carácter nacional e internacional (ver apartado anterior), hemos considerado oportuno dividir en cuatro categorías o tipos las pruebas que configuran el cuerpo de la herramienta que utilizaremos para evaluar a los alumnos.

El primer grupo serán las definiciones. Se pedirá a los alumnos que intenten definir en castellano una serie de conceptos que se han trabajado en inglés previamente en el aula y que, lógicamente, guarden relación con los contenidos que se han impartido.

El segundo tipo sería preguntas sobre vocabulario. Ruiz de Zarobe (2011) afirma que “el vocabulario normalmente ha recibido un tratamiento especial en la metodología CLIL” (p.135). Es evidente su importancia dentro de la enseñanza de los idiomas. Para valorarlo se establecerán dos categorías, por un lado un vocabulario muy general, relacionado con las ciencias, en la cual estarán palabras que los alumnos utilicen en su día a día y otra categoría de vocabulario específico, perteneciente a contenidos muy específicos y cuyo uso sea mucho más restringido.

Para obtener la valoración sobre el vocabulario se utilizarán preguntas de completar huecos con las palabras necesarias, y se analizará también el vocabulario empleado en las definiciones así como en las explicaciones de hechos y fenómenos, que vemos a continuación.

El tercer grupo de preguntas serán las explicaciones de hechos y fenómenos, en las que se espera que los alumnos sean capaces de narrar cómo sucede y se desarrolla aquello que les sea solicitado. Las preguntas podrán ser exposiciones temáticas de carácter abierto o explicaciones relacionando partes que se encuentran separadas u ordenando acontecimientos.

El último grupo lo conforma las preguntas cerradas de respuesta múltiple, en las cuales los alumnos deberán elegir una respuesta de entre las tres opciones que se les facilita. Sólo una de ellas es la respuesta correcta.

La tabla 3 resume las categorías de la prueba.

Tabla 3.

Categorías de las preguntas de la prueba.

Preguntas de la prueba.	Los alumnos deben...
Definiciones.	Explicar el significado de un concepto. Se valorará el uso del vocabulario empleado.
Vocabulario.	Utilizar la palabra correcta. Dos categorías: <ul style="list-style-type: none"> • Vocabulario específico de ciencias. • Vocabulario general relacionado con ciencias.
Explicaciones.	Narrar cómo sucede un hecho o fenómeno. Se valorará el uso del vocabulario empleado.
Preguntas cerradas de respuesta múltiple.	Elegir entre una de las tres opciones posibles.

Con el conjunto de estos cuatro tipos de preguntas se evaluarían tres de las habilidades o destrezas establecidas por Bloom en su taxonomía (Bloom, 1971). En primer lugar la destreza de recordar o conocer, posteriormente la destreza de comprender y finalmente aplicar.

6.3.CONTENIDOS A EVALUAR

Los contenidos que se van a evaluar en la prueba corresponden con una parte de los contenidos establecidos por la Orden Edu 519/2014 por la que se establece el currículo y se regula la implantación y desarrollo de la educación primaria en la Comunidad de Castilla y León. En el caso de las ciencias naturales los contenidos seleccionados para la valoración son los siguientes.

6.3.1. Ciencias naturales. Bloque de contenidos 3. Los seres vivos. (Orden Edu 519/2014)

Los seres vivos: Características, clasificación y tipos. Los reinos de los seres vivos.

Los animales vertebrados características y clasificación: aves, mamíferos, reptiles, peces, anfibios.

Los animales invertebrados, características y clasificación: artrópodos, moluscos, gusanos, poríferos, celentéreos y equinodermos.

Las plantas: Características, reconocimiento y clasificación. La estructura y fisiología de las plantas. La fotosíntesis y su importancia para la vida en la Tierra.

Estos contenidos son contenidos generales para todos los cursos de la etapa. Sin embargo la Orden Edu 519/2014 por la que se establece el currículo y se regula la implantación y desarrollo de la educación primaria en la Comunidad de Castilla y León determina los contenidos divididos por cada uno de los cursos que conforman la etapa y su relación con los criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables. Para el caso de cuarto de primaria los contenidos se especifican en la tabla 4.

Tabla 4.

Contenidos de ciencias naturales para 4º de primaria.

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje
<p>Funciones vitales de los seres vivos: nutrición, relación y reproducción de animales y plantas.</p> <p>Los reinos de los seres vivos.</p>	<p>Conocer diferentes niveles de clasificación de los seres vivos, atendiendo a sus características y tipos y diferenciando los reinos.</p>	<p>3.1. Identifica las características y clasifica los seres vivos: reino animal, reino de las plantas, reino de los hongos y otros reinos.</p> <p>3.2. Conoce las características, reconoce y clasifica los animales vertebrados.</p> <p>3.3 Distingue las características, reconoce y clasifica los animales invertebrados.</p> <p>3.4 Identifica las características y clasifica las plantas.</p> <p>3.5 Reconoce las características de los seres vivos de otros reinos.</p>

Los contenidos seleccionados para la valoración en la parte de ciencias sociales son los que aparecen a continuación.

6.3.2. Ciencias sociales. Bloque 2. El mundo en el que vivimos. (Orden Edu 519/2014)

La atmósfera. Fenómenos atmosféricos. El tiempo atmosférico. Medición y predicción. Mapas del tiempo. Símbolos convencionales.

El clima y factores climáticos. Elementos meteorológicos y factores geográficos. Las grandes zonas climáticas del planeta. Los tipos y climas de España y de Castilla y León: Características básicas y sus zonas de influencia.

La hidrosfera. Distribución de las aguas en el planeta. Aguas subterráneas y superficiales. Vertientes hidrográficas peninsulares y principales ríos. Cuencas hidrográficas peninsulares. La cuenca hidrográfica del Duero. El ciclo del agua.

Al igual que sucede con las ciencias naturales, los contenidos aparecen en primera instancia formulados de manera general y posteriormente secuenciados para cada curso de la etapa de primaria y relacionado con los criterios de evaluación y con los estándares de aprendizaje evaluables. En la tabla 5 se pueden apreciar los de cuarto curso de educación primaria.

Tabla 5.

Contenidos de ciencias sociales para 4º de primaria.

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje
<p>El clima y factores climáticos.</p> <p>Estaciones meteorológicas.</p> <p>Aparatos de medición y unidades utilizadas.</p> <p>Vertientes hidrográficas peninsulares y principales ríos.</p> <p>Cuencas hidrográficas peninsulares. La cuenca hidrográfica del Duero.</p>	<p>Identificar los factores que influyen en el clima, explicando cómo actúan en él y la importancia del clima sobre las actividades humanas.</p> <p>Identificar y nombrar masas y cursos de agua, diferenciando cuencas y vertientes hidrográficas de España, analizando y localizando en el mapa la cuenca hidrográfica del Duero.</p>	<p>1.1. Define clima, nombra sus elementos e identifica los factores que lo determinan.</p> <p>1.2. Identifica los fenómenos atmosféricos y los relaciona con las unidades en que se miden.</p> <p>2.1. Conoce las principales acumulaciones y cursos de agua del territorio que habita.</p> <p>2.2. Identifica y nombra los tramos de un río y describe las características de cada uno de ellos.</p> <p>2.3. Nombra y localiza en un mapa los ríos más importantes de Castilla y León y de España.</p> <p>2.4. Nombra y localiza los mares o océanos que bañan las costas españolas.</p>

6.4. VALIDACIÓN DE LA PRUEBA

Para comprobar la fiabilidad del instrumento hemos recurrido a cuatro expertos que han realizado una valoración, con el fin de comprobar la eficacia de la prueba elaborada para el propósito que ha sido creada. Se trata, por lo tanto, de realizar un proceso de triangulación que aporte la validez necesaria al cuestionario, mediante las opiniones de los expertos vertidas al respecto, en un documento en el cual tendrán que rellenar una serie de ítems con una escala del tipo Likert referente al test que los alumnos tendrán que realizar posteriormente.

Para la realización de este tipo de validación nos hemos basado en el trabajo de Campillo, Miralles y Sánchez (2016), en el cual realizan un cuestionario para recoger información sobre la implantación de la metodología CLIL en las áreas de *Science* y *Social Science* en la región de Murcia, que previamente ha sido validado por un grupo de expertos.

El cuestionario que han tenido que rellenar los expertos constaba de dos partes. La primera de ellas es una hoja en donde se indica el propósito de la investigación, los contenidos que van a ser objeto de estudio y las instrucciones para cumplimentar la valoración de la prueba. La segunda parte del cuestionario es la parte donde deben quedar reflejadas sus valoraciones en la escala destinada a tal efecto. Esta segunda parte consta de 14 preguntas divididas en tres bloques:

1. Cuestiones referidas a las instrucciones del test.
2. Cuestiones referidas a las preguntas del test.
3. Aspectos relacionados con la estructura del test.

Por último aparece una pregunta más, de tipo abierto, en la que los expertos pueden expresar por escrito sus observaciones o aspectos que ellos consideran que deben mejorar el test. El cuestionario que han cumplimentado los expertos aparece en el anexo 1.

Los expertos han sido cuatro, todos ellos familiarizados con la metodología desarrollada en el centro docente, con el curso para el cual se desarrolla esta prueba, con las materias a las que va dirigida esta prueba o con el grupo de alumnos para los que se han diseñado.

La primera persona es la profesora paralela del investigador dentro de la sección bilingüe, y que imparte en el otro cuarto de primaria las mismas asignaturas que el investigador. Esta profesora resultó elegida por conocer perfectamente los contenidos que se han impartido a lo largo del curso para el mismo nivel. El siguiente experto es la coordinadora de la sección bilingüe del centro y además imparte las asignaturas de *Social* y *Natural Science* en cursos más bajos. Esta experta fue elegida por su conocimiento del funcionamiento de la sección, sus métodos de trabajo y progresión de contenidos dentro de la etapa de primaria. El tercer experto es una profesora perteneciente a la sección bilingüe y que fue tutora de los alumnos en años anteriores. La elección de esta experta responde al profundo conocimiento que tiene sobre los alumnos que han realizado la prueba. El último experto es la docente que impartió el año pasado las áreas de ciencias en cuarto de la sección bilingüe. Los motivos para la elección es el perfecto conocimiento de la materia a impartir en cuarto de primaria, así como del funcionamiento del trabajo de esta sección bilingüe.

6.4.1. Valoraciones de la prueba por parte de los expertos

Tras la entrega de los cuestionarios para valorar la prueba, se consideraron las respuestas emitidas por los expertos para mejorar la herramienta que va a servir para determinar el propósito de la investigación.

En el apartado de observaciones sólo dos de los expertos consideraron conveniente incluir algo al respecto. El primer comentario es el siguiente.

Considero que es un cuestionario muy completo. Incluye todo lo necesario para hacerse una idea acertada y alcanzar el propósito del mismo.

La estructura y el contenido de cada parte también me parecen adecuados.

Creo que es una herramienta útil y válida. (Experto 1)

El segundo de los comentarios realizado por los expertos es el que se muestra a continuación.

Quizá incluiría algún mapa y/o gráfico en ciencias Sociales, y alguna pregunta sobre los aparatos/sistemas del cuerpo humano en ciencias naturales. (Experto 2)

Esta segunda valoración fue analizada detalladamente, aunque finalmente se decidió no tener en cuenta sus observaciones. En primer lugar, el comentario referente a las ciencias sociales, indicar que el experto tiene razón en lo que dice y analizando los contenidos es cierto que se podría incluir alguna pregunta con algún mapa para tratar los contenidos de las cuencas peninsulares y los principales ríos. Sin embargo el motivo para desestimar su propuesta es que los contenidos referentes a la geografía (mapas, ríos, montañas, países, etc.) han sido impartidos en castellano, tal y como se acordó en reunión de coordinación dentro de la sección bilingüe del centro. Por lo tanto carece de sentido, en el marco de esta investigación, preguntar por algo que los alumnos han estudiado en castellano.

El segundo comentario que realiza “alguna pregunta sobre los aparatos/sistemas del cuerpo humano en ciencias naturales” también fue tenido en cuenta y valorado, sin embargo tampoco se decidió incluir ninguna modificación al respecto debido a que, a pesar de que ese tema pudiera entrar parcialmente dentro los contenidos establecidos por el investigador, la administración educativa en el currículum que propone establece unos contenidos mucho más específicos para “los aparatos y sistemas del cuerpo humano”. Concretamente los contenidos establecidos en el bloque 2:

- El cuerpo humano y su funcionamiento. Anatomía y fisiología. Célula, tejidos, órganos, aparatos y sistemas. Etapas de la vida. Los cambios en los distintas etapas de la vida.
- 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).

Como puede verse en el apartado 6.3.1 el bloque de contenidos que se trata en la investigación es el bloque número tres, y los contenidos que el experto proponía incluir en sus observaciones pertenecen al bloque dos.

6.5. INFORMACIÓN Y CONSENTIMIENTO DE LOS PADRES Y/O TUTORES LEGALES DE LOS ALUMNOS

Una vez diseñado y sometido el instrumento que se va a emplear a un análisis por parte de personas expertas con el fin de comprobar su validez y detectar posibles errores, el siguiente paso del proceso es informar a los padres de los alumnos del procedimiento que se va a realizar y solicitar su consentimiento.

Así pues se redactó una nota informativa para los padres o tutores legales de los alumnos, que incluía el propósito de la investigación, el procedimiento que se iba a realizar con los alumnos y cómo iba a ser el tratamiento de la información recabada tras el análisis de las pruebas. En la nota se les indicaba que en caso de tener alguna duda se pusieran en contacto con el profesor/investigador para aclararla. Finalmente se ofreció la posibilidad a aquellos padres que no estuviesen de acuerdo con la participación de sus hijos en este estudio a indicarlo para que ser tenido en cuenta y que esos alumnos no formaran parte de la investigación.

La nota fue entregada en mano a los alumnos para que se la hiciesen llegar a sus padres, y además fue enviada a través de correo electrónico mediante la herramienta del aula virtual que dispone el centro. En el anexo número 2 aparece una copia de la nota entregada a los padres.

6.6. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LAS PARTES DE LA PRUEBA.

Como ya ha quedado definido en el apartado 6.2 la prueba consta de treinta ítems divididas en cuatro partes: preguntas cerradas de respuesta múltiple, definiciones, explicaciones y una pregunta de rellenar huecos para comprobar el vocabulario. Para la valoración de cada una de estas partes hemos tenido en cuenta una serie de criterios que veremos a continuación:

6.6.1. Preguntas de respuesta múltiple.

La primera parte del test se compone de 15 respuestas de opción múltiple en la que los alumnos deberán elegir la respuesta correcta de entre tres opciones que les son facilitadas. Para la valoración de esta parte se ha dado los valores de correcto o incorrecto en función de la respuesta que los alumnos han dado. En la figura 4 se muestra un ejemplo de este tipo de preguntas y su valoración. Las respuestas correctas aparecen con el símbolo ✓ mientras que las respuestas erróneas tienen el símbolo ✗ al lado.

Ciencias Naturales.

Preguntas cerradas de respuesta múltiple.
 Lee las preguntas y completa eligiendo la opción que consideres que es la correcta.

1. **Una de las principales características de los animales es que...**
 - a. fabrican su propio alimento.
 - b. toman alimentos de otros seres vivos. ✓
 - c. apenas necesitan alimento para vivir.
2. **¿Cuál es la oración correcta?**
 - a. Todos los moluscos son acuáticos.
 - b. La mayoría de los moluscos viven en el agua. ✓
 - c. La mayoría de los moluscos viven en la tierra.
3. **¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?**
 - a. Las plantas no pueden desplazarse.
 - b. Algunas plantas se desplazan hacia el sol. ✓
 - c. Las plantas pueden desplazarse, pero sólo en el agua.
4. **Las algas...**
 - a. tienen raíz, tallo y hojas, al igual que las plantas.
 - b. algunas se ven a simple vista y otras son microscópicas. ✗
 - c. son todas microscópicas.
5. **Los hongos...**
 - a. no pueden desplazarse, como las plantas.
 - b. fabrican su propio alimento. ✗
 - c. a y b son correctas.
6. **Las bacterias...**
 - a. son todas malas.
 - b. son todas beneficiosas
 - c. algunas pueden ser malas y otras beneficiosas ✓
7. **¿Qué diferencia existe entre las plantas angiospermas y las gimnospermas?**
 - a. Que las gimnospermas producen frutos y las angiospermas no.
 - b. Que las angiospermas producen frutos y las gimnospermas no. ✗
 - c. Que las gimnospermas producen frutos más grandes que las angiospermas.

Figura 4. Ejemplo de valoración de las preguntas de respuesta múltiple

6.6.2. Definiciones

El segundo apartado del test son las definiciones. Hay tres palabras que los alumnos deben de intentar definir. Para la valoración de estas definiciones se han tenido en cuenta tres valores acordes con la respuestas emitidas por los alumnos. Por un lado, si las definiciones son correctas se les ha otorgado la valoración de bien (símbolo ✓), si las valoraciones no son del todo correctas, falta información, o no queda del todo bien definido se las ha otorgado la valoración de imprecisa (símbolo ≈), mientras que las definiciones que no son correctas o no han sido elaboradas han sido calificadas como mal (símbolo ✗).

La figura 5 muestra una definición con una valoración correcta.

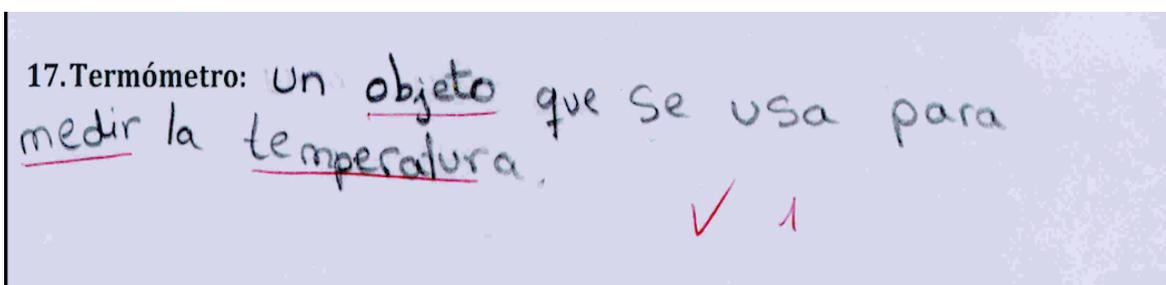


Figura 5. Ejemplo de definición con una valoración correcta.

La figura 6 muestra un ejemplo de definición con una valoración parcialmente correcta, ya que no es del todo correcta o falta cierta información importante. En este caso la definición dada por el alumno “es un camino que tiene agua que desemboca en el mar” no puede considerarse del todo válida, aunque en principio nos podamos hacer una idea de la palabra que el alumno quiere definir.

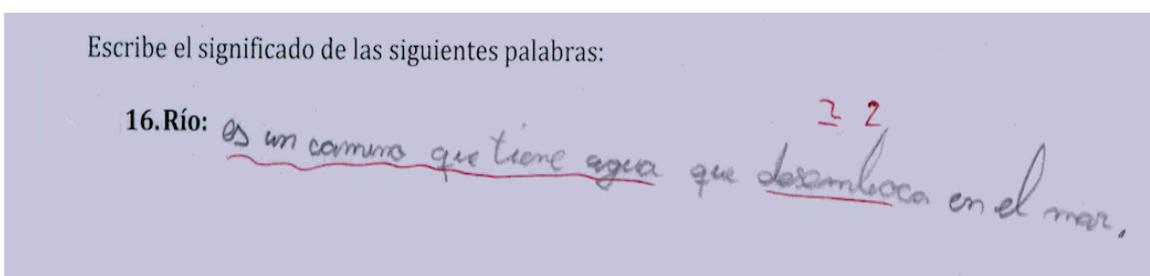


Figura 6. Ejemplo de definición valorada como parcialmente correcta.

Por último en la figura 7 aparece un ejemplo de respuesta incorrecta. En este caso la definición que el alumno ha hecho de un término no es válida, aunque también se han considerado como respuestas incorrectas aquellas que han quedado sin responder. El alumno ha respondido “las plantas angiospermas son las que dan frutos y sus semillas tienen forma de piñas”. Esta respuesta no puede considerarse como válida ya que el alumno mezcla características de las plantas angiospermas y las gimnospermas.

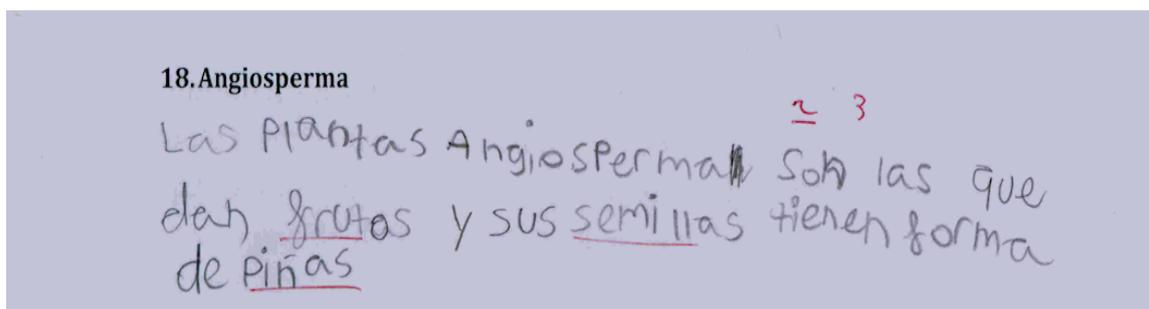


Figura 7. Ejemplo de respuesta incorrecta.

Dentro de las definiciones se ha valorado también el uso del vocabulario específico empleado. En función de cómo hayan empleado ese vocabulario cada pregunta lleva asignado un valor del 1 al 3 para determinar cómo ha sido empleado ese vocabulario específico. Cada una de las definiciones presenta un número de palabras que pueden considerarse específicas, y el empleo de esas palabras correcta o incorrectamente han servido para valorar esta parte.

Las valoraciones de 1 hacen referencia al uso correcto del vocabulario específico. Se otorgará esta puntuación si el vocabulario se emplea con corrección y adecuación a la definición dada. La valoración de la definición que aparece en la figura 7 tiene esta valoración al tener palabras muy concretas y específicas utilizadas de forma correcta (objeto, medir, temperatura).

Las valoraciones de 2 corresponden al uso parcialmente correcto. Si se emplean tan sólo algunas palabras específicas o si estas se sustituyen por otras más generales, el número de palabras específicas no es amplio, o si el empleo de las palabras no es el más adecuado, se le dará este valor a la pregunta. En la figura 8 puede verse una

valoración de este tipo por utilizar alguna palabra específica correcta (desemboca) y otras no muy adecuadas (camino de agua).

Por último, la valoración de tres correspondiente al uso incorrecto se otorgarán a las preguntas que no utilicen palabras específicas, no sean correctas, falten palabras clave o sea una pregunta que no esté contestada. En la figura 7 la valoración de 3 se debe al mal uso de algunas palabras y a la falta de palabras clave.

6.6.3. Explicaciones

El proceso de valoración de las respuestas emitidas en las definiciones es bastante similar al de las explicaciones. En este apartado son dos las explicaciones que los alumnos han de hacer a diversos procesos. Dependiendo del grado de adecuación de las explicaciones se les dio un valoración igual que la explicada en el apartado sobre las definiciones: bien, imprecisa y mal.

Las valoraciones de bien están identificadas con el símbolo ✓, las valoraciones mal tienen al lado el símbolo ✗ y las respuestas valoradas como imprecisas aparecen con el símbolo ≈.

Un ejemplo de explicación valorada como correcta es el que muestra la figura 8. En esta explicación aparecen las cuatro fases del ciclo del agua ordenadas realizando una breve aclaración de dos de esas fases.

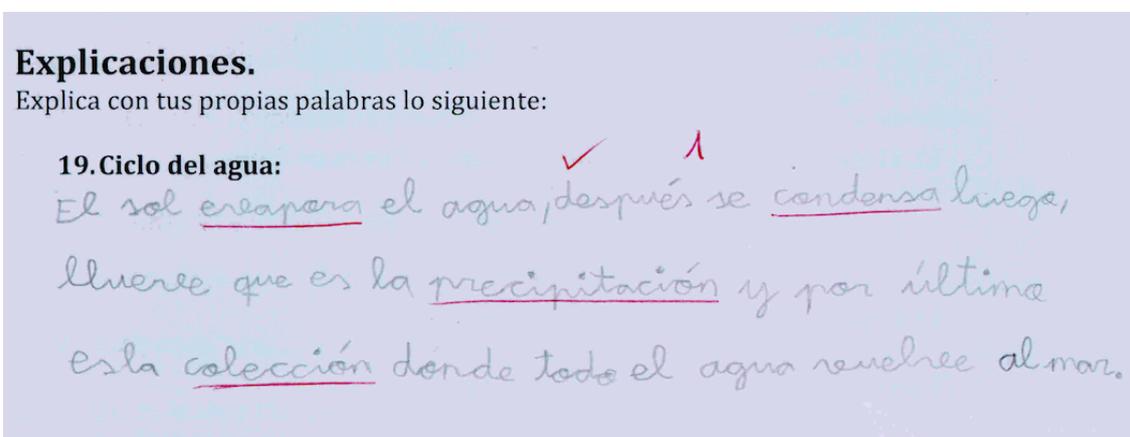


Figura 8 . Ejemplo de explicación correcta.

En la figura 9 se aprecia una explicación que ha recibido una valoración de incorrecta. En esta explicación se puede ver cómo el alumno no sabe decir en qué consiste este tipo de reproducción en las plantas, cómo se produce, que fases tiene ni cuáles son las partes principales de la misma.

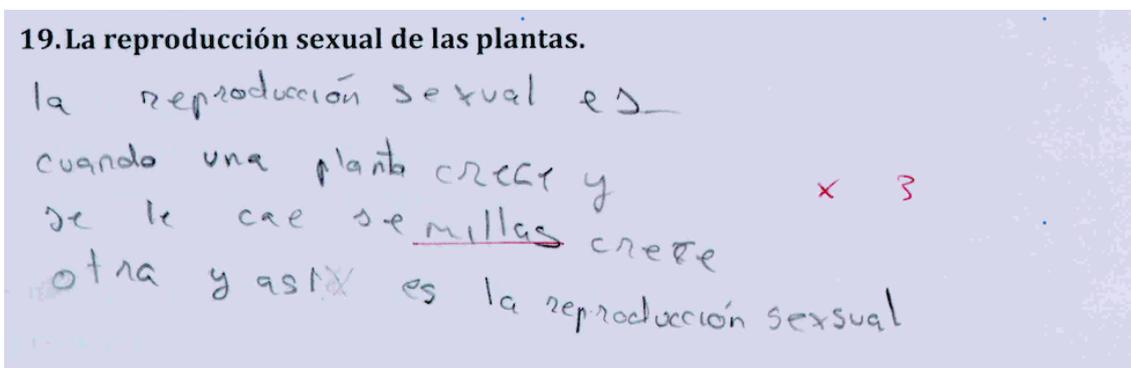


Figura 9. Ejemplo de explicación incorrecta.

Finalmente la figura 10 muestra una explicación con una valoración de parcialmente incorrecta. Ha recibido esa valoración porque a pesar de que la explicación no es del todo exacta se ve que el alumno conoce las principales partes del proceso y cuáles son los factores que intervienen, así como los elementos necesarios para que se produzca.

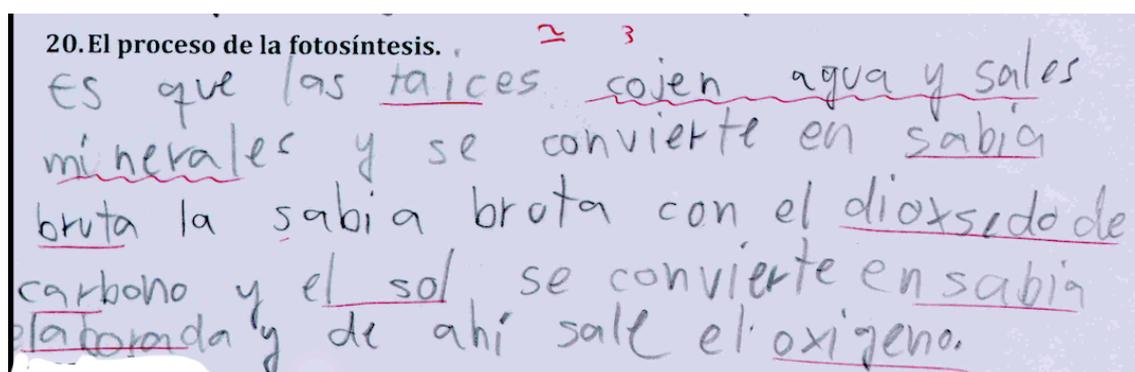


Figura 10. Explicación valorada como parcialmente incorrecta.

Al igual que sucede en el apartado anterior, también ha sido posible valorar el uso del vocabulario específico utilizando el mismo sistema que el explicado en el punto anterior. El proceso de valoración ha sido exactamente igual que el indicado en el apartado anterior y los ejemplos que en él se muestran también son aplicables a esta parte de la prueba.

6.6.4. Vocabulario

El ejercicio específico de vocabulario tiene como objetivo observar si el alumno es capaz de situar las palabras concretas dentro de un texto. Por ello se diseñó un ejercicio en el que deben de completar los huecos vacíos con las palabras que consideren que mejor encajan en dicho hueco.

La valoración que se ha hecho en esta parte corresponde con bien indicada con el símbolo ✓, si los alumnos han sabido colocar la palabra correcta dentro del texto, o con mal si la palabra no es la correcta o han dejado el hueco en blanco y aparece junto con el símbolo ✗.

La figura 11 es un ejemplo de este tipo de pregunta con los tres tipos de valoraciones realizadas en función de las respuestas emitidas por los alumnos.

Vocabulario.

Completa el siguiente texto con las palabras que faltan.

La (21) atmósfera ✓ es la capa de aire que rodea a la Tierra. El (22) clima ✓ es el estado de la atmósfera en un momento y lugar determinado.

El clima es el (23) _____ ✗ en un lugar determinado durante un periodo de tiempo largo.

Para definir el tiempo de un lugar necesitamos saber tres elementos: la (24) _____ ✗, el viento y las (25) nubes ✗.

Las aguas (26) subterráneas ✓ son todas aquellas que se encuentran debajo de la (27) tierra ✓. Este tipo de agua puede formar (28) _____ ✗ y ríos subterráneos. La cantidad de agua que lleva un río se llama (29) _____ ✗. Los ríos que vierten sus aguas a otros se llaman (30) afuentes ✓.

Figura 11. Ejemplo de corrección en la pregunta de vocabulario.

El anexo 3 recoge la planilla con las respuestas correctas de cada apartado, así como de las palabras clave a tener en cuenta a la hora de valorar las definiciones y las explicaciones.

La tabla 6 muestra un resumen con los criterios más importantes de cada una de las partes.

Tabla 6.

Criterios de evaluación de las partes de la prueba.

Respuesta múltiple	Correcto: Si la respuesta elegida es la correcta.	Incorrecto: Si la respuesta elegida no es la correcta.	
Definiciones	Bien: La definición es correcta.	Impreciso: Falta información, o alguna parte es errónea.	Mal: Definición incorrecta, respuesta en blanco.
Explicaciones	Bien: La explicación es correcta.	Impreciso: Falta información, o alguna parte es errónea.	Mal: Explicación incorrecta, respuesta en blanco.
Vocabulario	Correcto: Si la palabra elegida es la correcta.	Incorrecto: Si la palabra elegida no es la correcta.	
Uso del vocabulario	Uso correcto: Buena adecuación y corrección del vocabulario.	Uso parcialmente correcto: Uso de vocabulario general, escaso vocabulario específico o empleo de palabras poco adecuado.	Uso incorrecto: Palabras incorrectas, ninguna palabra específica o respuesta en blanco.

6.7. REALIZACIÓN DE LA PRUEBA

Unos días antes de la fecha elegida por el profesor se informó a los alumnos del día de celebración de la prueba. La elección del día respondió a criterios organizativos marcados por el horario de los alumnos y del profesor investigador. Se eligió un día en el que los alumnos tuvieran varios periodos de clase seguidos con el profesor, con el fin de poder disponer del tiempo suficiente para realizar cada una de las partes de la prueba y un tiempo de descanso adecuado entre cada parte.

Se estableció una duración de una hora para cada una de las partes y un tiempo de al menos 15 minutos de descanso entre estas dos partes.

Antes de la realización de la prueba por parte de los alumnos se explicaron las normas y se leyeron en voz alta todas las preguntas, con el fin de aclarar posibles dudas que los alumnos tuviesen. La prueba que realizaron los alumnos está en el anexo 4.

El número de alumnos que realizó la prueba fue de 20, ya que el día que se eligió faltaron dos alumnos a clase. Al no existir posibilidad de realizar la prueba a estos

dos alumnos en las mismas condiciones que al resto por motivos de organización del centro, se decidió que no la realizaran otro día.

6.8. CRITERIOS DE RIGOR

Para valorar la credibilidad de la investigación y analizar la seriedad y la correcta aplicación de los métodos empleados a lo largo de todo el proceso es necesario contar con unos criterios de rigor que garanticen que todos estos aspectos se han llevado a cabo.

Según Guba (1983, en Gimeno y Pérez, 1989) los aspectos relacionados con el rigor son cuatro: el valor de verdad, la aplicabilidad, la consistencia y la neutralidad. Estos criterios de credibilidad o rigor dependen del tipo de investigación llevada a cabo. En nuestro caso, al tratarse de una investigación de carácter cuantitativo, tendremos que cumplir el criterio de valor de la verdad a través de la validez interna, el criterio de aplicabilidad mediante la validez externa, el criterio de la consistencia a través de la fiabilidad y el aspecto de neutralidad mediante la objetividad.

La validez interna hace referencia a que los métodos utilizados sean apropiados para medir aquello que se pretende medir. En el caso de esta investigación para cumplir este criterio se hizo una valoración del instrumento por parte de expertos tal y como se vio en el apartado 6.4. De este modo se pudo valorar la validez de constructo y validez de contenido.

La validez externa sería la posibilidad de hacer generalizaciones con la muestra obtenido. En nuestro caso, al tratarse de un grupo clase, el tamaño de la muestra es muy pequeño. Sin embargo, el propósito de la investigación no es el de establecer generalidades, sino el de evaluar un caso concreto en unas circunstancias concretas, por lo tanto el tamaño de la muestra es bastante significativo.

La fiabilidad se conseguiría si al repetir los resultados en un futuro se alcanzarían resultados similares. En el caso de esta investigación la prueba sólo ha sido aplicada una vez. Sin embargo este criterio se ha tenido en cuenta comparando los resultados obtenidos con estudios similares en el apartado de discusión.

Por último, el criterio de la objetividad se cumple al tener explicada detalladamente la metodología así como unos criterios de corrección para cada una de las partes (ver apartado 6.6). Este criterio indica que los resultados del estudio son independientes al investigador, por lo tanto independientemente de quien haga la prueba y las correcciones los resultados deberían de ser muy similares.

6.9. ÉTICA INVESTIGATIVA

A continuación se van a detallar los aspectos éticos seguidos en esta investigación. Estos aspectos son necesarios para asegurar que se ha mantenido una actitud responsable durante el proceso investigador, reafirmando el compromiso adquirido con la sociedad para no violar los derechos de los que se dispone. Tal y como afirma Abreu Suárez (2017) los aspectos éticos son sinónimos de honestidad y calidad investigativa:

La investigación en educación es un acto técnico que emite una serie de responsabilidades. Además, es la obligación de una conducta correcta. Igualmente, es una parte de cada acto del investigador en la cual asume sus responsabilidades individuales. Ante lo expuesto, es de destacar que no existen experimentos confiables si se rompen con los códigos éticos (p. 341).

Es, por lo tanto, importante identificar cuáles son los principales problemas éticos, con el fin de poner una solución para que no comprometa el desarrollo de la investigación. En este sentido Buendía y Berrocal (2001, p.2) afirman que los cuatro problemas éticos fundamentales son:

- a) Ocultar a los participantes la naturaleza de la investigación o hacerles participar sin que lo sepan.
- b) Exponer a los participantes a actos que podrían perjudicarles o disminuir su propia estimación.
- c) Invadir la intimidad de los participantes.
- d) Privar a los participantes de los beneficios.

En el caso de nuestra investigación este último problema no existe como tal, ya que no ha habido beneficio ninguno con este estudio.

Respecto a los otros tres problemas que se plantean, el primero de ellos se evitó al informar a los padres tutores a la hora de pedirles el consentimiento (ver anexo 2) . Los propios alumnos también fueron informados del propósito de la investigación y de lo que suponía participar en ella y en ningún momento tuvieron la obligación de participar.

El hecho de que las pruebas sean anónimas y los resultados sean tratados de manera conjunta hace que el segundo y el tercero de los problemas expuestos tampoco tengan lugar en la presente investigación. En este caso el principio de paridad definido por Buendía y Berrocal como “la participación de todos con igual peso en el desarrollo de la investigación”(2001, p.7) junto con el anonimato y confidencialidad de los datos, además de cumplirse hace que los participantes no puedan sentirse perjudicados o su autoestima se vea dañada.

El principio de paridad también se ha visto cumplido a la hora de realizar las valoraciones de cada una de las pruebas. El hecho de tener los mismo criterios de evaluación todos los participantes (ver apartado 6.6), les pone en una situación de igualdad absoluta, en la que no se pueden establecer jerarquías ni otorgar más importancia a unos participantes o a otros.

Finalmente, el último aspecto tenido en cuenta ha sido el respeto hacia otros investigadores y la no apropiación de sus ideas. Por lo tanto, todos los trabajos previos, las ideas extraídas de otros autores o las citas textuales aparecen referenciadas teniendo en cuenta la normativa establecida por la Asociación Americana de Psicología en la sexta edición de su manual.

6.10. TRATAMIENTO DE LOS DATOS OBTENIDOS.

Tras la ejecución de la prueba por parte del alumnado y las correcciones de cada una de ellas realizadas por el investigador, el siguiente paso es el tratamiento de los datos obtenidos para su análisis.

Los resultados se introdujeron en un programa informático para obtener los datos estadísticos y generar tablas y gráficos que ayuden a la comprensión de los resultados y faciliten la elaboración de las conclusiones. Los programas informáticos utilizados fueron el SPSS versión 24 para la obtención de los informes estadísticos y el programa Microsoft Excel 2011 para Mac, en su versión 14.0.0 para la realización de tablas y gráficos.

Con todos los datos introducidos y procesados por los programas anteriormente indicados los resultados obtenidos se presentan con detalle en el siguiente apartado.

7. RESULTADOS

Tras la realización de la prueba por parte de los alumnos y la aplicación de los criterios de evaluación de cada una de las partes indicadas en el apartado 6, los resultados obtenidos son los que se muestran en este apartado del trabajo.

Aparecen divididos por cada una de las dos asignaturas que conformaban la totalidad de la prueba, por un lado los resultados de ciencias sociales y por otro lado los resultados de ciencias naturales. A su vez cada una de estas dos asignaturas estaban divididas en cuatro partes: preguntas de respuesta múltiple, definiciones, explicaciones y vocabulario. En el apartado de vocabulario se incluyen, además, los resultados del análisis del uso de vocabulario realizado en el apartado de las definiciones y las explicaciones.

7.1. RESULTADOS CIENCIAS SOCIALES.

A continuación se muestran los resultados obtenidos en cada una de las partes de la prueba de ciencias sociales.

7.1.1. Preguntas de respuesta múltiple.

Los resultados obtenidos en las preguntas de respuesta múltiple son los que se muestran a continuación.

El procedimiento seguido ha consistido en contabilizar el número total de aciertos obtenido por los alumnos en cada una de las preguntas con el fin de poder calcular la media total de ciertos y para poder obtener una tabla de frecuencias que muestre el número de alumnos que han obtenido esos aciertos.

Tal y como se puede apreciar en la tabla 7, la media de aciertos en la parte de las preguntas de respuestas múltiples es de 9,25.

Tabla 7.

Media de respuestas.

Resultados válidos	20
Media	9,2500

En la tabla 8 se puede ver la tabla de frecuencias con el número aciertos que han obtenido los alumnos en total en este apartado y el número de alumnos que han obtenido esa puntuación.

Tabla 8.

Frecuencia de aciertos en la parte de respuesta múltiple.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Aciertos	5	2	10,0	10,0	10,0
	6	1	5,0	5,0	15,0
	7	2	10,0	10,0	25,0
	8	3	15,0	15,0	40,0
	9	3	15,0	15,0	55,0
	10	1	5,0	5,0	60,0
	11	6	30,0	30,0	90,0
	14	2	10,0	10,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

En la figura 12 se puede apreciar el diagrama de barras con los resultados de la tabla 8.

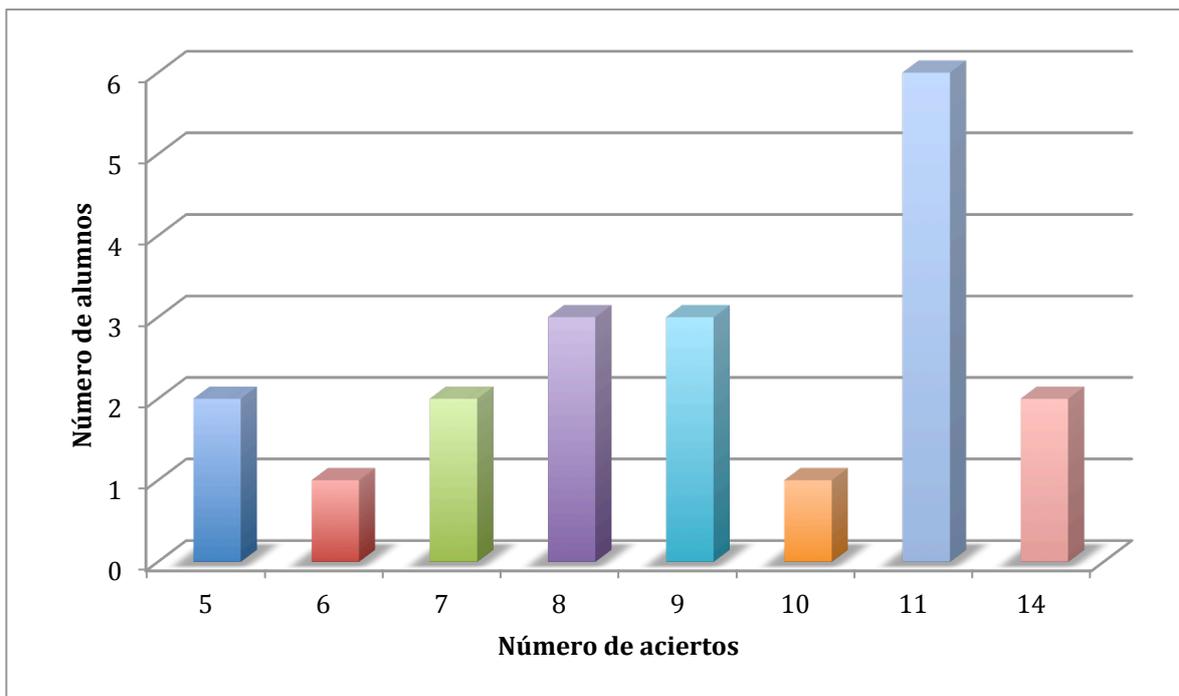


Figura 12. Diagrama de barras con la frecuencia del número de aciertos.

En total de las 300 respuestas emitidas por parte de los alumnos a las 15 preguntas propuestas 183 de ellas son correctas, suponiendo un 61% del total. Las respuestas incorrectas fueron 117, lo que supone un 39 % del total.

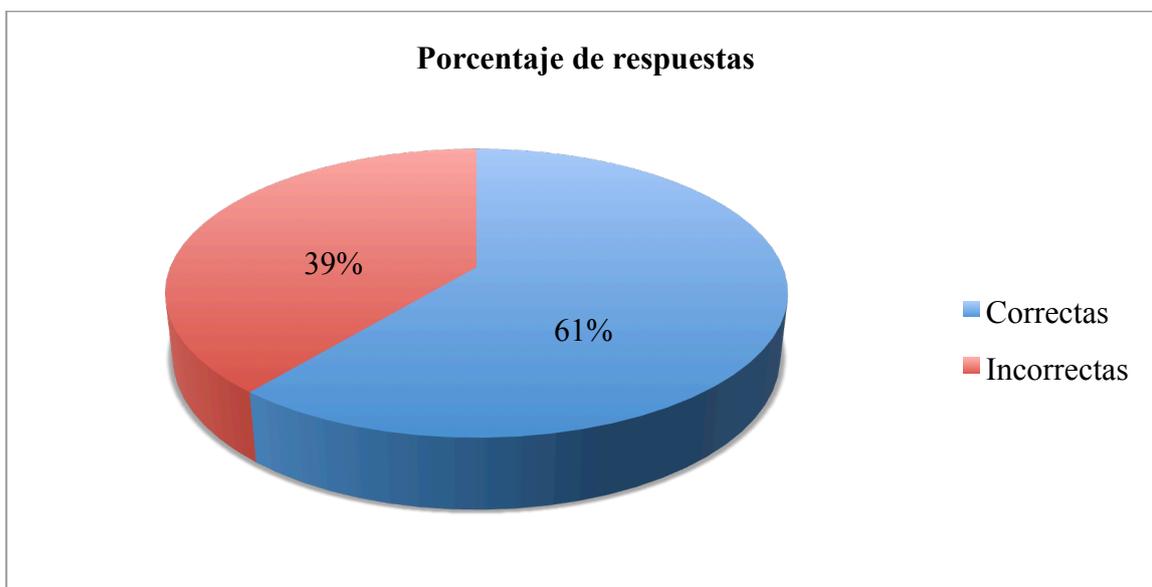


Figura 13. Porcentaje de respuestas correctas/incorrectas en la parte de respuesta múltiple.

7.1.2. Definiciones

En este apartado se han tenido en cuenta el número de definiciones correctas e incorrectas realizadas por los alumnos. Además se han contabilizado para los resultados totales el número de respuestas parcialmente correctas. Se ha realizado un diagrama de sectores con los porcentajes obtenidos según el número de respuestas correctas y se ha elaborado una tabla con todos los resultados totales.

Los resultados del apartado de definiciones son los siguientes:

- 2 alumnos (10% del total) tienen todas las definiciones bien.
- 7 alumnos (35 %) tienen dos definiciones correctas. Uno de ellos tiene una definición parcialmente correcta.
- 8 alumnos (40%) del alumnado tienen una definición bien hecha. Dos de estos alumnos tienen dos definiciones parcialmente correctas y 3 tiene una respuesta parcialmente correcta.
- 3 alumnos (el 15 %) no tienen ninguna respuesta correcta. Uno de ellos tiene una respuesta parcialmente correcta y 2 de ellos tienen dos respuestas parcialmente correctas.

La figura 14 muestra estos resultados en forma de gráfico.

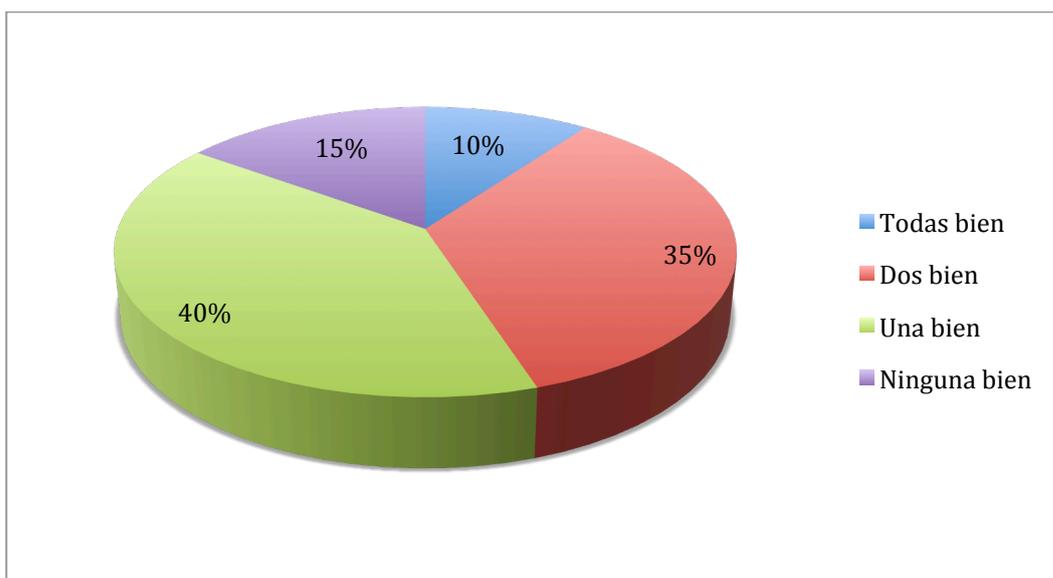


Figura 14. Porcentaje de respuestas en el apartado definiciones.

En la tabla 9 pueden apreciarse los resultados totales de esta parte de la prueba.

Tabla 9.

Resultados de ciencias Sociales. Apartado definiciones.

Alumno	Correctas	Mal	Imprecisas
1	1	1	1
2	3	0	0
3	2	0	1
4	3	0	0
5	2	0	1
6	1	0	2
7	2	0	1
8	2	0	1
9	1	0	2
10	0	1	2
11	1	1	1
12	2	1	0
13	2	0	1
14	2	0	1
15	1	1	1
16	0	2	1
17	0	2	1
18	1	2	0
19	1	2	0
20	1	0	2

7.1.3. Explicaciones.

El procedimiento en el apartado de las explicaciones ha sido el mismo que en el punto anterior. Se han valorado las respuestas como correctas, incorrectas y parcialmente correctas y se ha hecho un recuento de cada una de ellas. Al final en función de esos resultados se ha elaborado un gráfico de sectores y con los resultado totales se ha confeccionado una tabla donde se muestra el número de aciertos totales, las respuestas incorrectas y las parcialmente correctas.

Los resultados obtenidos en el apartado explicaciones son los siguientes.

- 1 alumno (el 5% de los alumnos) tiene todas las explicaciones bien.
- 6 alumnos (30 %) tienen una explicación bien. 2 de ellos presentan una explicación parcialmente correcta.
- 13 alumnos (el 65% del total) no tienen ninguna respuesta completamente bien. Dentro de este número de alumnos hay que tener en cuenta a aquellos que presentan una o dos respuestas parcialmente correctas. Existen 8 alumnos que tienen al menos una respuesta parcialmente correcta. Hay 5 alumnos que no tienen ninguna respuesta parcialmente correcta.

En la figura 15 se muestran los resultados en forma de gráfico.

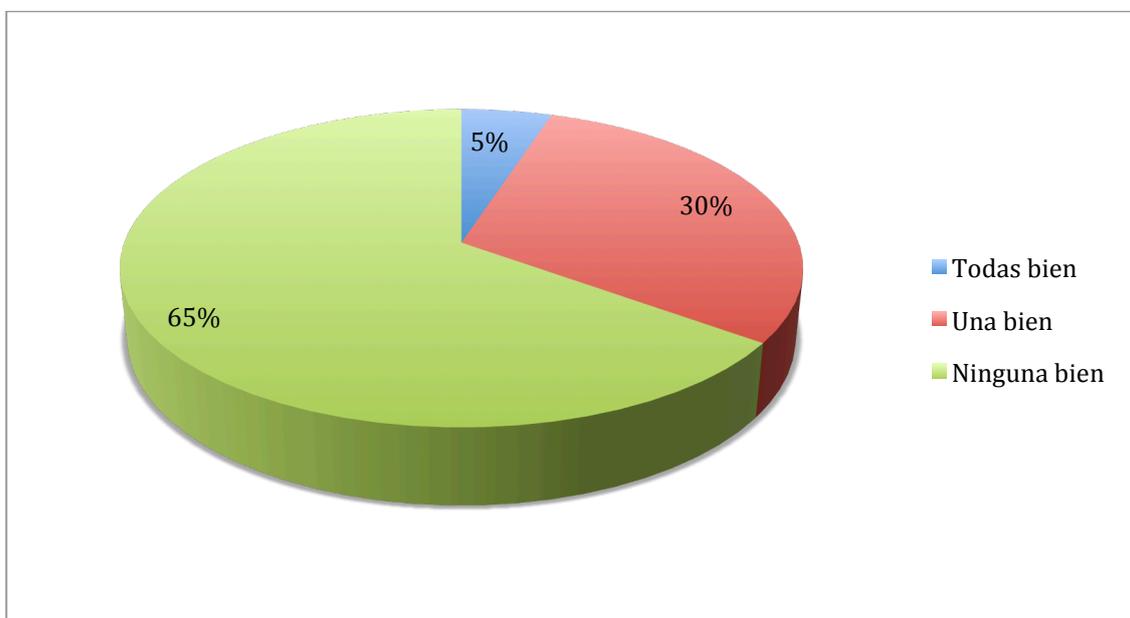


Figura 15. Porcentaje de respuestas en el apartado explicaciones.

En la tabla 10 pueden verse los resultados totales de este apartado:

Tabla 10.

Resultado de ciencias sociales. Apartado explicaciones.

Alumno	Correctas	Mal	Imprecisas
1	0	1	1
2	2	0	0
3	0	2	0
4	1	1	0
5	0	1	1
6	0	2	0
7	1	1	0
8	1	1	0
9	0	1	1
10	0	2	0
11	0	2	0
12	0	1	1
13	0	1	1
14	0	1	1
15	1	0	1
16	1	1	0
17	0	1	1
18	1	0	1
19	0	1	1
20	0	2	0

7.1.4. Vocabulario.

Los resultados obtenidos en el apartado de vocabulario son los siguientes.

La media de aciertos en esta parte de la prueba es de 4,2 como puede verse en la tabla 11.

Tabla 11.

Media de respuestas.

Resultados válidos	20
Media	4,2000

El número de aciertos en esta prueba y la frecuencia de los alumnos que las han obtenido son los que aparecen en la tabla 12.

Tabla 12.

Aciertos y frecuencia en la parte de vocabulario.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Aciertos	1	1	5,0	5,0	5,0
	2	2	10,0	10,0	15,0
	3	5	25,0	25,0	40,0
	4	5	25,0	25,0	65,0
	5	4	20,0	20,0	85,0
	7	1	5,0	5,0	90,0
	8	1	5,0	5,0	95,0
	9	1	5,0	5,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Finalmente en la figura16 se muestran los resultados de la tabla 12 en forma de gráfico.

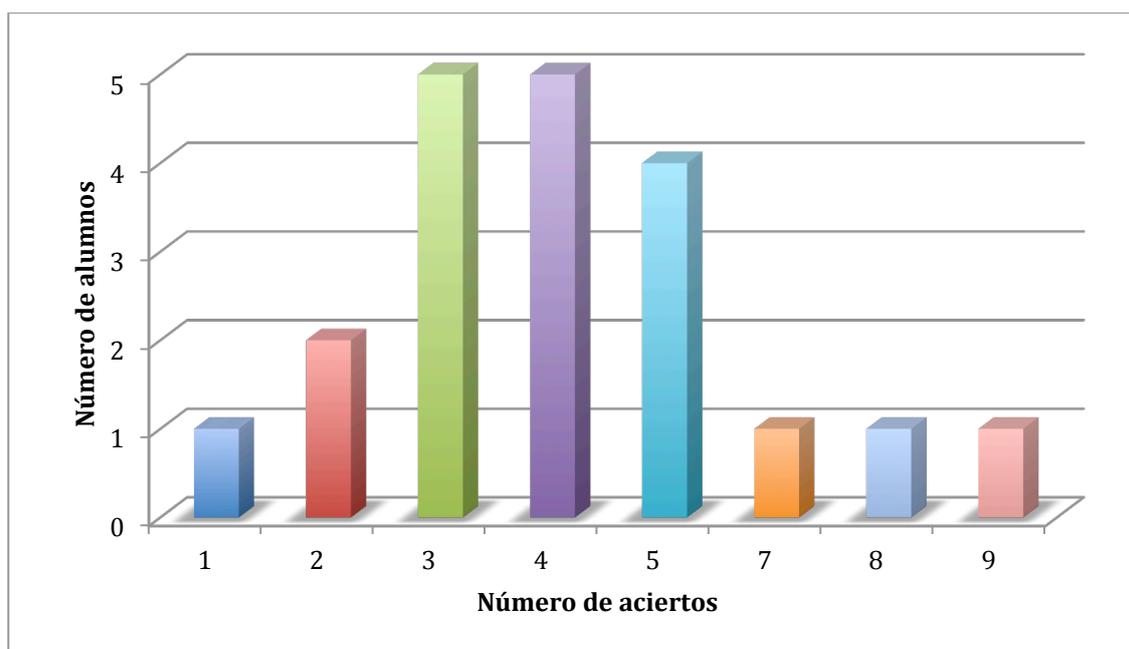


Figura 16. Diagrama de barras con las frecuencias del apartado vocabulario.

Dentro del apartado de vocabulario también incluiremos los resultados relativos al uso que los alumnos han realizado en las secciones de las definiciones y de las explicaciones. Para ellos se han establecido tres categorías dependiendo de si el uso del vocabulario es correcto, es incorrecto o si es parcialmente correcto. A continuación se muestra la tabla con los resultados que han obtenido los alumnos en los ejercicios de las partes de definiciones y explicaciones:

Tabla 13.

Resultados ciencias sociales. Uso del vocabulario empleado.

Alumno	Correcto	Incorrecto	Parcialmente correcto
1	1	2	2
2	5	0	0
3	1	3	1
4	3	1	1
5	2	2	1
6	0	4	1
7	2	2	1
8	2	2	1
9	1	3	1
10	0	4	1
11	0	4	1
12	3	1	1
13	1	2	2
14	0	3	2
15	1	3	1
16	1	3	1
17	0	2	3
18	0	2	3
19	1	4	0
20	0	5	0
Total	24	52	24

Como se aprecia en la tabla 13 el mayor número de respuestas (el 52%) se corresponden con un uso incorrecto del vocabulario empleado, mientras que un 24 % emplean los términos adecuados. El otro 24 % restante emplean un vocabulario parcialmente correcto a la hora de emitir sus respuestas.

En la figura 17 se muestra el gráfico con los porcentajes obtenidos de los diferentes usos realizados en la parte de vocabulario por parte de los alumnos.

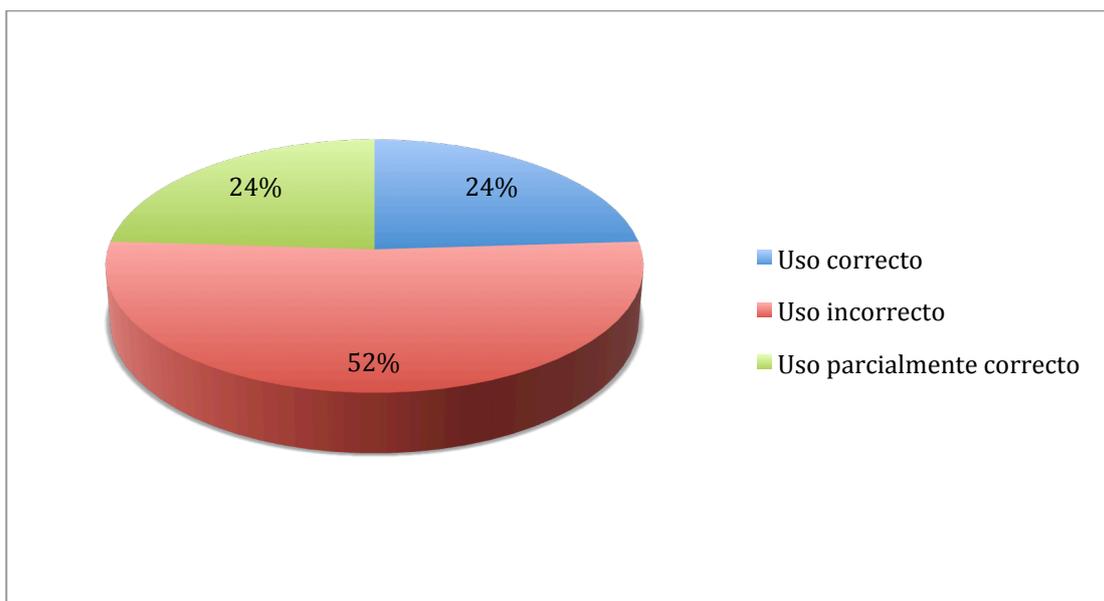


Figura 17. Porcentajes del uso del vocabulario.

Si analizamos los datos de la tabla de forma individual observamos que:

- Sólo 1 alumno ha empleado correctamente el vocabulario en las cinco respuestas emitidas.
- 2 de ellos han utilizado el vocabulario bien en 3 de las respuestas emitidas.
- 3 alumnos han respondido con adecuación a 2 de las preguntas.
- 7 alumnos tan sólo han utilizado correctamente el vocabulario en una de las respuestas.
- Existen 7 alumnos que han sido incapaces de utilizar el vocabulario correctamente a la hora de responder.

7.2. RESULTADOS DE CIENCIAS NATURALES

A continuación se muestran los resultados obtenidos en la prueba de ciencias naturales, divididos en cada una de las cuatro partes de las que constaba dicha prueba.

7.2.1. Preguntas de respuesta múltiple

Los resultados obtenidos en las preguntas de respuesta múltiple son los siguientes.

El procedimiento seguido ha sido exactamente el mismo que en el apartado de ciencias sociales. Se ha contabilizado el número total de aciertos obtenido por los alumnos en cada una de las preguntas para calcular la media total de ciertos y para obtener la tabla de frecuencias con el número de alumnos que han obtenido esos aciertos.

En la tabla 14 se observa el número de participantes así como la media de los resultados obtenidos.

Tabla 14.

Media de respuestas correctas.

Resultados válidos	20
Media	7,7500

El número de aciertos en esta prueba y la frecuencia de los alumnos que las han obtenido son los siguientes:

Tabla 15.

Aciertos y frecuencia en la parte de respuesta múltiple.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido 4	1	5,0	5,0	5,0
5	1	5,0	5,0	10,0
6	2	10,0	10,0	20,0
7	5	25,0	25,0	45,0
8	3	15,0	15,0	60,0
9	5	25,0	25,0	85,0
10	3	15,0	15,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

En la figura 18 se muestran los resultados que aparecen en la tabla 15 mediante un gráfico de barras.

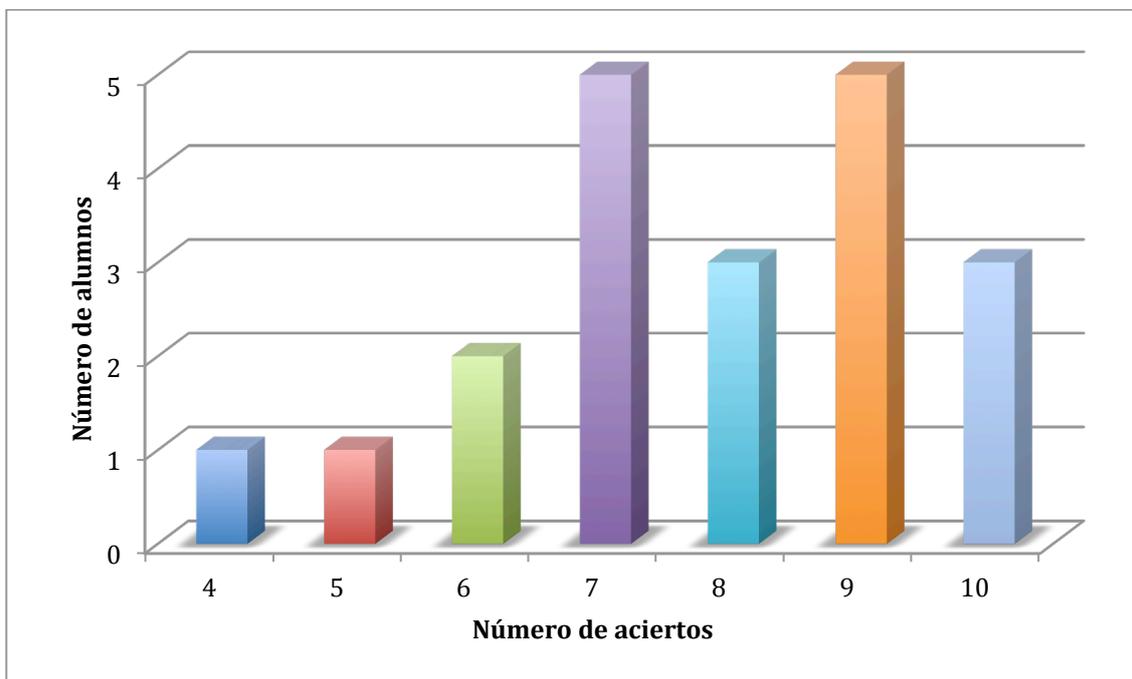


Figura 18: Diagrama de barras con la frecuencia del número de aciertos.

En total de todas las respuestas emitidas por parte de los alumnos a las 15 preguntas propuestas 155 de ellas son correctas, suponiendo un 51,6% del total, mientras que 145 son incorrectas, lo que supone un 48,3 % del total.

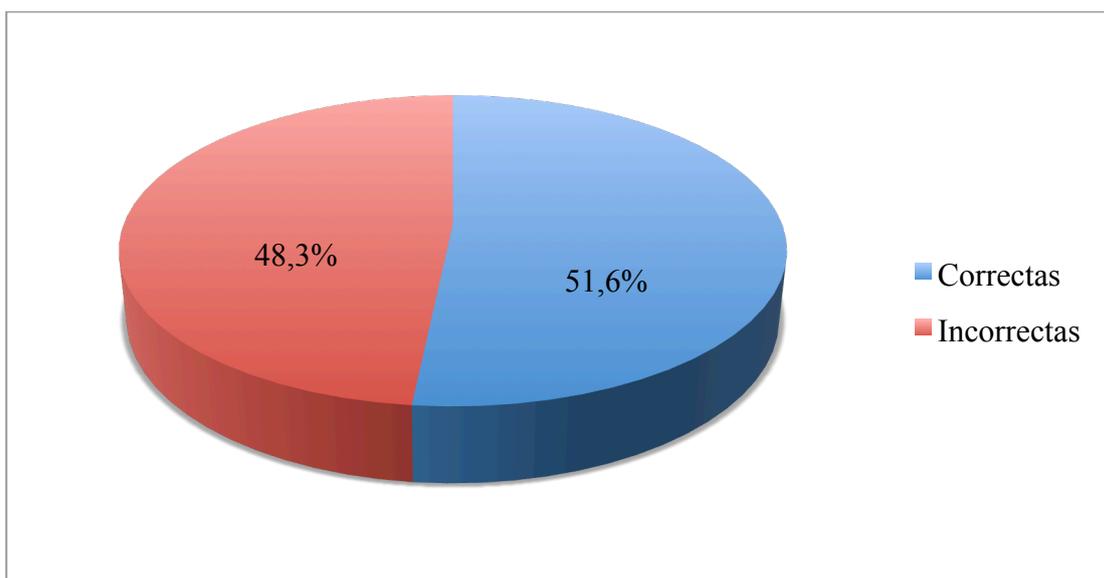


Figura 19. Porcentajes de respuestas en el apartado respuesta múltiple.

7.2.2. Definiciones:

Al igual que ha sucedido en el apartado de ciencias sociales se han tenido en cuenta el número de definiciones correctas e incorrectas realizadas por los alumnos. Además se han contabilizado para los resultado totales el número de respuestas parcialmente correctas. Se ha realizado un diagrama de sectores con los porcentajes obtenidos según el número de respuestas correctas y se ha elaborado una tabla con todos los resultados totales.

Los resultados obtenidos en el apartado de las definiciones son los siguientes:

- Ningún alumno tiene las tres definiciones correctas.
- Sólo 1 alumno presenta dos de las definiciones correctamente realizadas (5% del total)
- 4 alumnos tienen una definición correcta (20% del total)
- 15 alumnos no tienen ninguna respuesta correcta (75%). Dentro de este porcentaje hay 8 alumnos que no presentan ninguna respuesta parcialmente correcta, 5 alumnos presentan una respuesta correcta, y 2 de ellos dos respuestas parcialmente correctas.

La figura 20 muestra estos resultados en forma de gráfico.

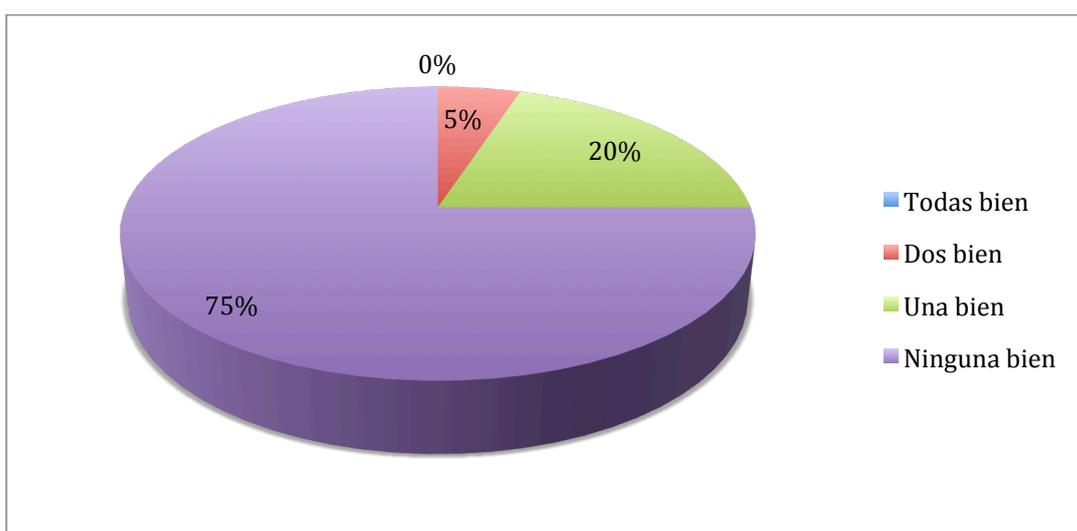


Figura 20. Porcentaje de respuestas en el apartado definiciones.

En la tabla 16 se pueden observar los datos totales obtenidos:

Tabla 16.

Resultados de Ciencias Naturales. Apartado definiciones.

Alumno	Correctas	Mal	Imprecisas
1	0	2	1
2	2	1	0
3	0	3	0
4	0	3	0
5	0	3	0
6	1	2	0
7	0	1	2
8	1	2	0
9	1	2	0
10	0	3	0
11	0	1	2
12	0	3	0
13	1	2	0
14	0	2	1
15	0	2	1
16	0	3	0
17	0	3	0
18	0	2	1
19	0	2	1
20	0	3	0

7.2.3. Explicaciones.

Al igual que en el punto anterior se han valorado las respuestas como correctas, incorrectas y parcialmente correctas y se ha hecho un recuento de cada una de ellas. En función de esos resultados se ha elaborado un gráfico de sectores y con los resultados totales se ha confeccionado una tabla donde se muestra el número de aciertos totales, las respuestas incorrectas y las parcialmente correctas.

Los resultados del apartado explicaciones son los que se explican a continuación:

- 1 alumno tiene las dos explicaciones bien (5%).

- 3 alumnos tienen una explicación correcta (15%). Los tres alumnos muestran una respuesta parcialmente correcta.
- 16 alumnos no tienen ninguna de las explicaciones correctas (80%). Dentro de este número hay 12 alumnos que no tienen ninguna respuesta parcialmente correcta, 2 que tienen una respuesta parcialmente correcta y uno de ellos presenta dos respuestas parcialmente correctas.

En la figura 21 se pueden observar los resultados en forma de diagrama circular.

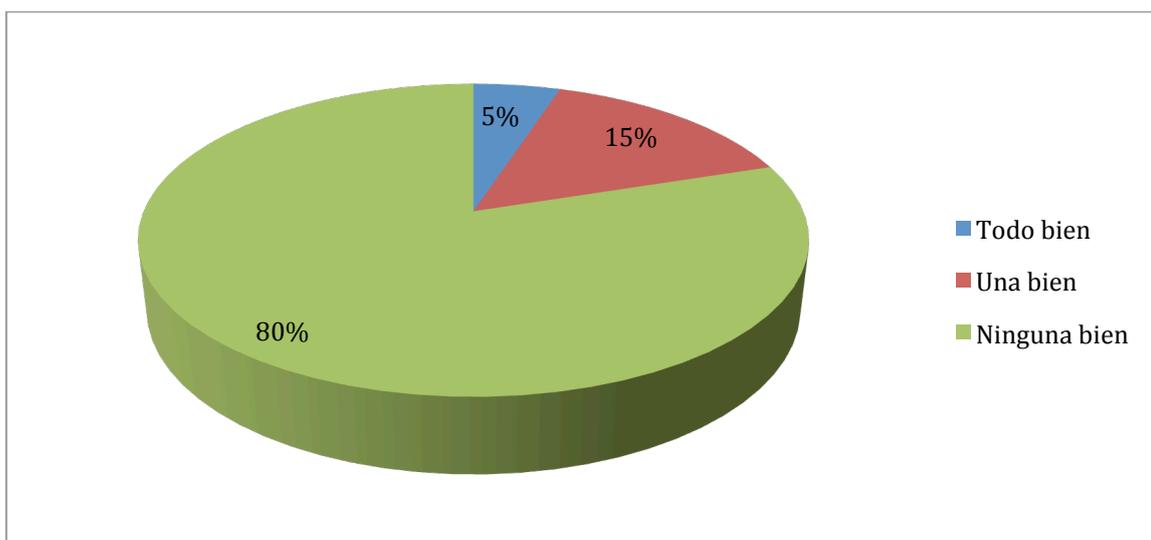


Figura 21. Porcentaje de respuestas en el apartado explicaciones.

La tabla 17 muestra los resultados totales de los alumnos obtenidos en este apartado de la prueba.

Tabla 17.

Resultados de Ciencias Sociales. Apartado de Explicaciones.

Alumno	Correctas	Mal	Imprecisas
1	0	2	0
2	1	0	1
3	0	2	0
4	1	0	1
5	0	2	0
6	0	2	0
7	0	2	0
8	0	0	2
9	0	1	1
10	0	2	0
11	0	2	0
12	0	1	1
13	0	0	2
14	2	0	0
15	1	0	1
16	0	2	0
17	0	2	0
18	0	2	0
19	0	2	0
20	0	2	0

7.2.4. Vocabulario.

La media de respuestas correctas en esta parte de la prueba es de 5,9, tal y como se refleja en la tabla 18.

Tabla 18.

Media de respuestas correctas.

Resultados válidos	20
Media	5,9000

La frecuencia con la que los alumnos han obtenido respuestas correctas es la que se muestra en la tabla 19.

Tabla 19.

Aciertos y frecuencia en la parte de vocabulario.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1	1	5,0	5,0	5,0
	3	2	10,0	10,0	15,0
	4	3	15,0	15,0	30,0
	5	3	15,0	15,0	45,0
	6	3	15,0	15,0	60,0
	7	2	10,0	10,0	70,0
	8	2	10,0	10,0	80,0
	9	4	20,0	20,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Por último, en la figura 22 aparece el gráfico que representa los datos de la tabla 19.

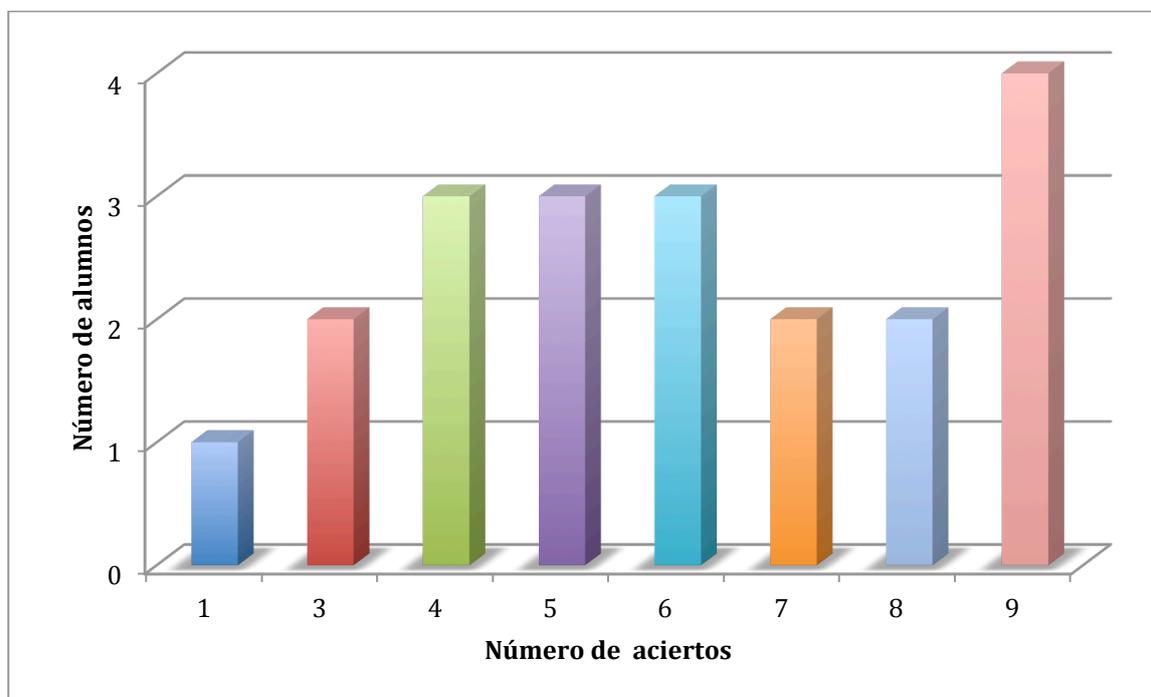


Figura 22. Gráfico con las frecuencias en el número de aciertos.

En este apartado también incluiremos los resultados del uso que los alumnos han realizado del vocabulario en las secciones de las definiciones y de las explicaciones. Para ellos se han establecido una clasificación con tres grupos, dependiendo de si el uso del vocabulario es correcto, es incorrecto o si es parcialmente correcto. En la tabla 20 aparece los resultados que han obtenido los alumnos en las partes de definiciones y explicaciones:

Tabla 20.

Resultados de Ciencias Naturales. Apartado de uso del vocabulario.

Alumno	Correcto	Incorrecto	Parcialmente correcto
1	1	3	1
2	3	1	1
3	0	4	1
4	0	4	1
5	0	4	1
6	0	4	1
7	1	2	2
8	0	3	2
9	2	1	2
10	0	5	0
11	1	4	0
12	0	5	0
13	0	3	2
14	0	2	3
15	0	3	2
16	0	3	2
17	0	3	2
18	0	4	1
19	0	5	0
20	0	5	0
Total	8	68	24

En la tabla 20 puede apreciarse que tan sólo un 8% de las respuestas emitidas emplean un vocabulario correcto, frente a un 68% que lo hacen de manera incorrecta. El 24% restante utiliza un vocabulario parcialmente correcto.

En la figura 23 se muestra el gráfico con los porcentajes obtenidos de los diferentes usos realizados en la parte de vocabulario por parte de los alumnos.

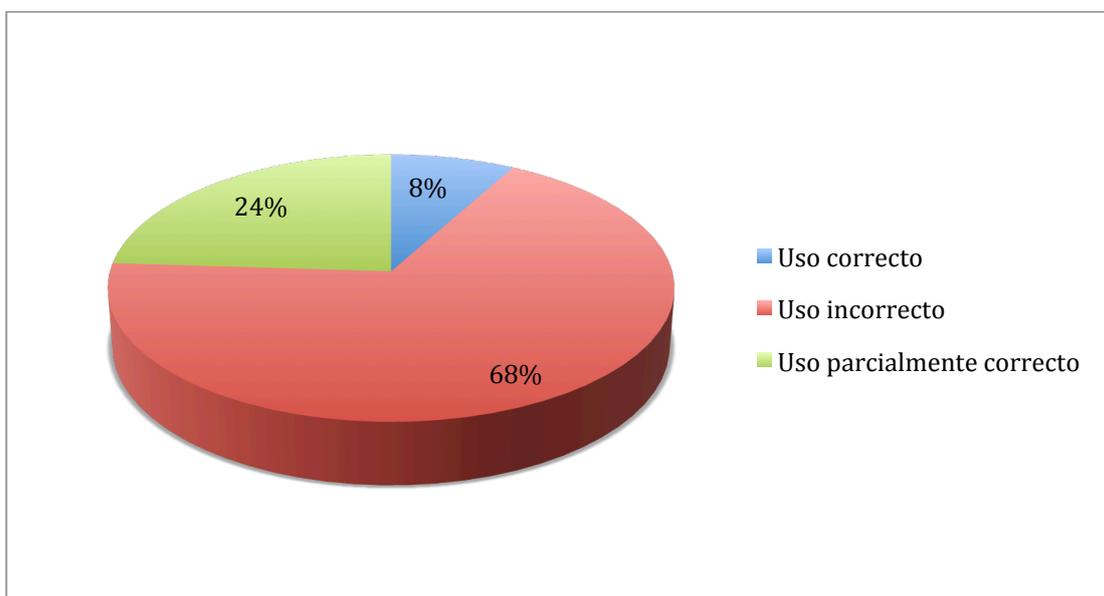


Figura 23. Porcentajes del uso de vocabulario.

De forma individual el análisis de la tabla nos indica que:

- Ningún alumno ha sido capaz de usar el vocabulario adecuadamente ni en 5 ni 4 respuestas.
- Sólo 1 alumno ha respondido utilizando correctamente el vocabulario en 3 respuestas.
- Un alumno también ha respondido con corrección en dos preguntas.
- 3 alumnos han empleado un vocabulario correcto en 1 de las respuestas emitidas.
- 15 alumnos no han respondido con un vocabulario adecuado en ninguna de las respuestas que han realizado.

8. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Una vez extraídos y analizados los resultados de las pruebas es preciso comparar diferentes estudios realizados en ocasiones anteriores con la investigación presente. De esta manera se podrán observar las diferencias y semejanzas que arrojan las diferentes conclusiones y se podrá concretar y dar una respuesta mucho más amplia a los objetivos que nos planteábamos al inicio de este trabajo.

Por los resultados obtenidos podríamos afirmar que, en conjunto, los alumnos que han realizado la prueba presentan limitaciones a la hora de transferir al castellano los contenidos que han estudiado en inglés. En líneas generales, los resultados parecen indicar que no puede afirmarse que los alumnos pueden estudiar en inglés y responder de manera adecuada en castellano.

Los resultados obtenidos en nuestro trabajo son similares a los obtenidos por Fernández-Sanjurjo et al. (2017). Es cierto que este trabajo parte de una muestra mucho más amplia que la nuestra y tiene otra metodología (varios cuestionarios y varias variables). No obstante, es relevante que nuestro trabajo y el de estos investigadores del Principado de Asturias concluyan que los alumnos que aprenden ciencias en una lengua extranjera obtienen peores resultados que aquellos que la aprenden en su lengua materna.

Conchero Gayán (2016) llega a una conclusión similar y además ofrece una posible interpretación a la hora de explicar sus resultados y que también puede ser válida para explicar los nuestros.

Impartir la asignatura de Ciencias Naturales en inglés, perjudica el aprendizaje de dicha materia, ya que muchos alumnos sabrían explicar ciertos contenidos en inglés pero por el contrario, no conocen la denominación de muchos elementos o conceptos en castellano, lo que dificulta que sean capaces de expresarse en su idioma en un tema tan importante como son las ciencias (p.41).

Otra posible explicación a estas conclusiones obtenidas podría ser que los alumnos aprenden los contenidos de ciencias de una forma memorística sin llegar a comprender y sin establecer relaciones a los hechos y fenómenos que estudian. De este modo podrían explicarse los bajos valores obtenidos en las partes de explicaciones y definiciones de la prueba, pues estas explicaciones y definiciones se piden en castellano y el niño las memorizó en inglés.

Los alumnos consiguen los valores más altos de acierto en las partes de respuesta múltiple, con una media de 9,25 aciertos sobre 15 en la parte de ciencias sociales y de 7,75 sobre 15 en la parte de ciencias naturales (ver tablas 7 y 14). En el resto de partes los resultados obtenidos han sido muy bajos. Una posible explicación a esto quizá sea el tipo de pregunta. En las preguntas de respuesta múltiple los alumnos tienen que elegir una de las opciones que se les ofrece, lo cual es una tarea de mayor facilidad que tener que recordar un concepto y explicarlo o definirlo, o que tener que identificar una palabra concreta y colocarla en el lugar que corresponde. Ya hemos hecho mención anteriormente una posible causa de este fenómeno: el aprendizaje memorístico. Incluso podría entrar a formar parte de esta explicación el azar, ya que en caso de que un alumno no supiera la respuesta correcta, tendría un 33% de posibilidades de acertar si marca una respuesta de forma aleatoria, aspecto que en el resto de partes de la prueba es imposible o con una probabilidad francamente baja. Vemos, por lo tanto, que las tareas que requieren producción lingüística (explicar y definir) suponen mayor dificultad en castellano que las que simplemente requieren reconocimiento y comprensión (respuesta múltiple). Esto es esperable porque el conocimiento pasivo de una lengua siempre supera al activo.

En relación con el aprendizaje de vocabulario, Angulo et al. (2014) concluyen que se aprecia mejoría en la adquisición de términos específicos, en este caso términos relacionados con la anatomía, mientras que los conceptos genéricos en inglés o bien permanecen constantes o bien aparecen mermados ligeramente. Los resultados que nuestro estudio arroja en la parte del vocabulario y de su uso no parecen indicar lo mismo que las conclusiones obtenidas por Angulo et al., aunque es necesario indicar que la investigación de Angulo sólo hace referencia a la terminología en inglés, mientras que el presente estudio se centra más en la adquisición de términos en inglés y

su posterior uso y aplicación en castellano. Nuestro estudio arroja unos niveles medios en cuanto a la adquisición de palabras, concretamente una media de 4,2 sobre 10 en ciencias sociales y un 5,9 en el apartado de ciencias naturales, por lo que podemos concluir que no hay un aprendizaje específico de los términos que se usan en las ciencias a este nivel.

Respecto al uso del vocabulario tampoco puede afirmarse que los alumnos demuestren precisión y corrección. Puesto que el mayor número de explicaciones y definiciones presentan incorrecciones e imprecisiones, parece ser un indicador claro de que los alumnos no aprenden los términos correctamente y que no los saben introducir en los discursos que emplean (ver figura 24).

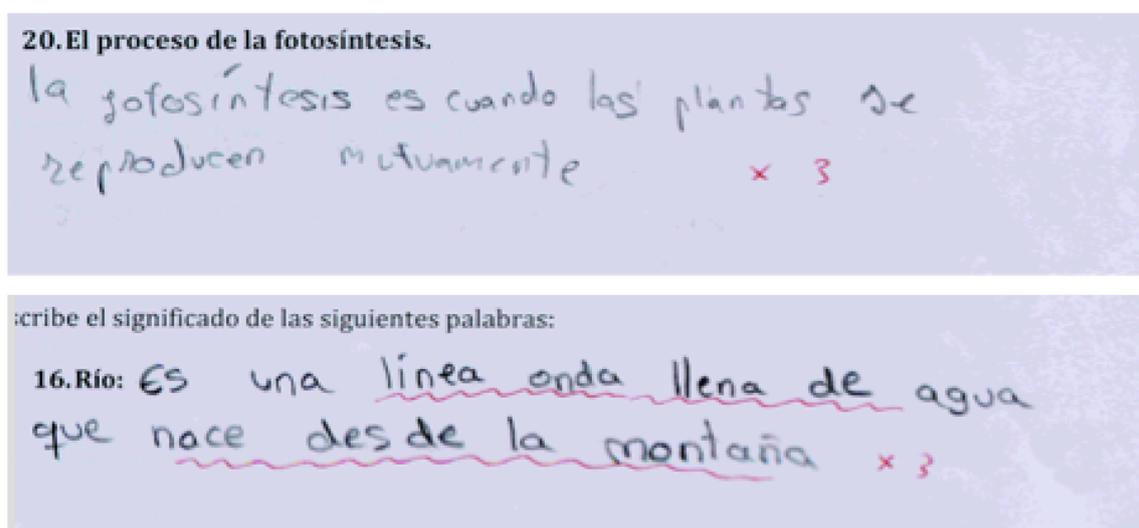


Figura 24. Ejemplo de respuestas con mal uso del vocabulario.

Estos resultados podrían estar relacionados con la baja frecuencia que algunos de estos términos son escuchados y empleados fuera del ámbito académico. Términos como “angiosperma”, “troposfera” o “fotosíntesis” sólo pueden encontrarse en el área específica y en contextos académicos, no en el uso cotidiano y conversacional de la lengua

Si los alumnos no tienen oportunidad oír y de aprender estas palabras no podrán establecer relaciones de igualdad entre términos en las diferentes lenguas que empleen. Como consecuencia de esto, si no las han aprendido no las podrán emplear.

Si se realiza una comparación entre las dos asignaturas se puede ver como, en líneas generales, es la prueba de ciencias sociales la que mejores resultados ha arrojado. De las cuatro partes en las que se ha dividido cada una de las pruebas, en todas ellas, excepto en la parte del vocabulario los alumnos han obtenido mejores resultados. Además, también se observa que los resultados obtenidos en la parte del uso del vocabulario en ciencias sociales han sido mayores.

Analizando una por una las partes, el porcentaje de respuestas correctas en la parte de respuesta múltiple ha sido de 61% en ciencias sociales, con una media de 9,25 respuestas correctas, frente a un 51,6 % de respuestas correctas y una media de 7,75 en la parte de ciencias naturales.

En la parte de las definiciones el porcentaje de alumnos que han realizado todo bien en ciencias sociales es de un 10%, frente al 0% de las ciencias naturales. Sorprende mucho la diferencia de alumnos con respuestas totalmente incorrectas que varía de un 15% en las ciencias sociales y un 75% en las ciencias naturales. Quizá la razón de que estos resultados sean tan bajos responda a cuestiones de la capacidad de abstracción de ciertos términos. Los alumnos al no poder ver algunos de estos conceptos tengan dificultades a la hora de hacer un ejercicio de abstracción para poder entenderlos.

En la parte de explicaciones las principales diferencias se sitúan en el porcentaje de alumnos con respuestas incorrectas o parcialmente correctas. El porcentaje de alumnos con todas las respuestas correctas en ambos casos es igual (5%). El porcentaje de alumnos con respuestas incorrectas en ciencias sociales es del 65%, mientras que en ciencias naturales es del 80%.

La media de respuestas correctas en el apartado del vocabulario nos muestra en este caso que los resultados han sido superiores en ciencias naturales. En esta asignatura los alumnos han tenido una media de 5,9 respuestas correctas frente a un 4,2 en la parte de ciencias sociales. Es posible que el alumnado haya trabajado otros años más estos términos y los tengan mejor asimilados. Las plantas y los animales se ven a lo largo de todos los cursos de educación primaria.

Finalmente el análisis realizado en la parte del uso del vocabulario, para las

ciencias sociales el porcentaje de alumnos que han realizado un uso correctos del mismo es del 24%, frente al 8% de las ciencias naturales. Sorprende también la notable diferencia de los porcentajes obtenidos en el uso incorrecto, un 52% en la parte de ciencias sociales, frente al 68% en la parte de ciencias naturales.

En la tabla 21 pueden apreciarse estos resultados de forma esquemática.

Tabla 21. Comparativa de los resultados por asignaturas.

	Ciencias sociales	Ciencias naturales
Respuesta múltiple	Media: 9,25 61% correctas. 39% incorrectas	Media: 7,75 51,6 correctas. 48,3 incorrectas.
Definiciones	10% todo bien. 35% dos bien. 40% una bien. 15% ninguna bien.	0% todo bien. 5% dos bien. 20% una bien. 75% ninguna bien.
Explicaciones	5% todo bien. 30% una bien. 65% ninguna bien.	5% todo bien. 15% una bien. 80% ninguna bien.
Vocabulario	Media: 4,2	Media: 5,9
Uso del vocabulario	24% uso correcto. 24% uso parcialmente correcto. 52% uso incorrecto.	8% uso correcto. 24% uso parcialmente correcto. 68% uso incorrecto.

La explicación a estos resultados podría deberse al análisis y clasificación que hizo Biglan en 1973 (citado en Dafouz, Camacho y Urquía, 2014) situando a las ciencias sociales como blandas y puras y a las ciencias naturales como duras y puras. De este modo las disciplinas blandas requerirían más capacidad de análisis y síntesis, mientras que las disciplinas catalogadas como duras necesitarían más capacidad de abstracción ya que poseen conceptos mucho más complejos. A nivel de educación primaria, y concretamente en los contenidos seleccionados para la realización de esta

prueba, es posible que los contenidos de ciencias sociales resulten mucho más sencillos a los alumnos porque la mayoría de ellos pueden verse de un modo directo. Sin embargo, muchos de los contenidos de ciencias naturales necesitan de una capacidad de abstracción que no todos los alumnos poseen por su desarrollo madurativo. No es lo mismo explicar el ciclo del agua que la fotosíntesis. En el primer caso los alumnos pueden ver la evaporación, la condensación o la precipitación del agua, mientras que en el segundo caso los alumnos no pueden ver qué sucede dentro de una planta y por eso les cuesta mucho más entenderlo y explicarlo.

Una vez presentada la discusión de los datos, el siguiente apartado procede a exponer las conclusiones finales del trabajo, las principales aportaciones que ofrece este estudio, las limitaciones y las futuras líneas de investigación que se abren.

9. CONCLUSIONES

A lo largo del presente trabajo hemos podido ver el trabajo seguido por el investigador dentro y fuera del aula para obtener resultados sobre el aprendizaje de contenidos estudiados en una segunda lengua y su transferencia a la lengua materna. Comenzábamos justificando la importancia y los objetivos de la investigación, para posteriormente, en el marco teórico aclarar ciertos términos y situar todos los aspectos relacionados con el centro educativo y los alumnos investigados. Tras situar el estado en el que se encuentra esta temática dentro de la investigación, en el apartado de la metodología, se mostraba cómo se ha diseñado el instrumento de evaluación y los procesos seguidos hasta aplicarlo. Tras el análisis de los resultados se procedió a realizar comparaciones con otros estudios similares en el apartado de la discusión.

En este último capítulo se van a exponer las principales conclusiones extraídas del estudio. Posteriormente se tratarán las aportaciones que a través de este estudio se pueden realizar. En los dos últimos puntos del capítulo se explicarán las limitaciones encontradas durante todo el proceso de elaboración de la investigación y finalmente unas posibles líneas de investigación futuras que se abren tras la conclusión de este trabajo.

9.1. PRINCIPALES HALLAZGOS

El principal objetivo que planteábamos al inicio de esta investigación era comprobar si los alumnos que estudian en programas bilingües son capaces de transferir los contenidos que aprenden en la lengua en la que estudian a su lengua materna. Por transferir contenidos nos referíamos a aplicar correctamente en castellano todos los contenidos trabajados y estudiados en el aula en sus casas. Tras el análisis de los resultados hemos observado que los alumnos que han estudiado ciencias naturales y sociales en inglés, no son capaces de contestar en castellano a las mismas preguntas que se les hace en inglés de un modo correcto. Esta es la principal contribución de este estudio. Podría deducirse a la luz de los resultados obtenidos que la mayoría de alumnos estudian por memorización y eso dificulta la transferencia de los aprendizajes de una lengua a otra.

Según lo observado en nuestros datos, los alumnos de cuarto de primaria tienen mucha dificultad a la hora de elaborar definiciones y explicaciones sobre ciertos temas. Para ellos les mucho más fácil recordar y reconocer conceptos que elaborarlos. Consideramos que esto conlleva implicaciones didácticas y que es necesario que esto sea tenido en cuenta en las aulas y sea trabajado de un modo consciente.

Otro de los objetivos de la investigación era determinar el grado de asimilación de los contenidos en la lengua materna. Por los resultados obtenidos puede decirse que el grado de asimilación en castellano es menor que el alcanzado en inglés. Estableciendo una comparación entre los valores de la prueba y las calificaciones obtenidas en la escuela se puede apreciar cómo en inglés los resultados son mayores. Respondiendo a las preguntas que hacíamos en el apartado 3, el nivel alcanzado por los alumnos es bajo, y la pérdida de contenidos existente es significativa.

Con respecto al tipo de preguntas, hemos comprobado cómo las preguntas cerradas de respuesta múltiple resultan más fáciles que aquellas que requieren una redacción.

La última de las conclusiones es la evidente necesidad de investigaciones mucho más exhaustivas en esta línea. Son muchas las investigaciones en metodologías CLIL, pero en sus aspectos más generales, y sería conveniente investigar más en temas sobre desarrollo de contenidos y de aspectos metodológicos.

9.2. PRINCIPALES APORTACIONES

La primera aportación que este estudio realiza es de carácter personal. Durante todo el proceso de elaboración de este trabajo me he dado cuenta de errores que estaba cometiendo en mi práctica docente. A partir de ahora tendré en cuenta muchas de las cosas aprendidas dando más prioridad a aspectos que antes pasaba por alto o no consideraba que eran importantes. El rol de investigador va a tener un impacto positivo en mi práctica docente.

Otra de las aportaciones previstas para este estudio se vincula con la evaluación del trabajo desarrollado en la sección bilingüe del centro en donde se ha llevado a cabo

el estudio. Mi intención es dar a conocer el próximo curso a los docentes de la sección bilingüe los resultados obtenidos con el fin de trabajar conjuntamente para intentar mejorarlos. Quizá este estudio pueda ser un buen punto de partida para poder evaluar los métodos utilizados dentro de la sección y poder establecer una evaluación sistemática a lo largo de los cursos para poder encontrar las fortalezas y debilidades que presenta nuestro modo de trabajo. De esta manera, esta investigación educativa puede contribuir a la mejora de la práctica docente.

9.3. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Varias son las limitaciones que hemos encontrado durante la realización de este estudio.

En primer lugar, la muestra de este estudio es muy reducida, pues tan sólo se estudia al alumnado de una clase. Sería conveniente aumentar la muestra para conocer de una manera mucho más amplia cómo es la situación de los alumnos que estudian en programas bilingües. Por otro lado, también sería muy conveniente evaluar a varios niveles a la vez con el fin de contrastar resultados y ver cómo evolucionan los alumnos, o bien realizar un estudio longitudinal durante varios años para ver las diferencias a lo largo del tiempo.

En segundo lugar, los contenidos que hemos elegido para evaluar la situación son una mínima parte de los contenidos que se han impartido durante el curso. Una selección de temas mucho mayor podría aportar información mucho más ajustada y precisa sobre el nivel de asimilación de contenidos en los alumnos que cursan estudios en programas bilingües.

Como tercera limitación señalaremos la importancia de evaluar todas las destrezas (comprensión auditiva, expresión oral, comprensión escrita y expresión escrita) puesto que en este caso sólo nos hemos centrado en la expresión escrita. Hay alumnado que se encuentra más cómodo realizando pruebas de forma oral y en este caso el realizar la prueba de modo escrito les ha podido perjudicar.

Hubiese sido interesante para valorar la fiabilidad en el apartado de los criterios de rigor, realizar unas pruebas pre-test y post-test y comparar los resultados obtenidos. En nuestro caso ha resultado muy complicado, en primer lugar por el tiempo disponible y en segundo lugar por el número tan reducido de contenidos a evaluar. Debido a estos motivos hemos considerado no llevarlos a cabo.

9.4. FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

De las limitaciones de este estudio podrían surgir futuras líneas de investigación. Una de ellas podría ser la creación de un sistema de evaluación de programas o secciones bilingües, ampliando la muestra a secciones enteras y viendo las fortalezas y debilidades de cada una de ellas, con el fin de mejorar el trabajo realizado por los docentes dentro de estas secciones. Realizando estudios longitudinales, o haciendo valoraciones en los mismos niveles se podría comprobar qué metodologías son las más apropiadas en cada edad. Esto supondría poder adaptar las actividades y crear materiales que facilitasen al alumnado el aprendizaje de las lenguas extranjeras. En definitiva, permitiría al profesorado obtener una mejor formación para desempeñar su trabajo con el consiguiente beneficio para el alumnado que mejoraría su aprendizaje.

Otra posible línea de investigación es la evaluación de contenidos para la creación de un currículum común para las enseñanzas bilingües. A día de hoy en la comunidad autónoma de Castilla y León no existe un currículum como tal para los estudios bilingües, sino que es el mismo para todo el alumnado. Valorando los contenidos que son más apropiados para cada edad sería posible realizar una secuenciación correcta de los mismos. No se trataría de ofertar contenidos diferentes, sino de ordenarlos de diferente modo en función del lenguaje académico necesario, de la complejidad de los procesos, del nivel madurativo de los alumnos, etc. para optimizar mejor el tiempo y que el aprendizaje del alumno sea mejor.

La unión de estas dos posibles líneas de investigación sería muy beneficiosa para el desarrollo de los diferentes programas bilingües en los centros educativos. Por un lado la formación del profesorado que vería incrementada sus competencias a la hora de trabajar con la metodología CLIL y por otro la secuenciación de contenidos que ayudaría a organizar las diferentes unidades de trabajo. De este modo se lograrían

superar los tres retos en la enseñanza de las ciencias propuestos por Maldonado y Olivares (2013). El primero de ellos es que los docentes “sean conocedores de los contenidos propios del área de ciencias del medio natural y de su didáctica”, el segundo hace referencia a “conocer y aplicar metodologías en relación con la adquisición de segundas lenguas desde una perspectiva comunicativa de uso, de acceso al conocimiento y de herramienta de creación y generación de ideas” y el tercero es “saber integrar los dos anteriores” (p.18).

Por último sería muy conveniente realizar un estudio de caso completo, utilizando un número mayor de técnicas e instrumentos como por ejemplo realizar entrevistas, un mayor número de pruebas, diferentes tipos de observación, un registro muy detallado de lo que sucede en el aula, cuestionarios, etc. Esto nos daría una visión mucho más exacta y detallada de la situación de los alumnos. Quizá esta idea pueda ser un buen punto de partida para una futura tesis doctoral.

Como ya se ha indicado varias a veces a lo largo de este trabajo, la presencia de investigaciones sobre esta temática dentro del bilingüismo es escasa. Debido al aumento de centros educativos que imparten este tipo de programas de enseñanza y el aumento de alumnos cada vez mayor en este tipo de centros, consideramos el tema del aprendizaje de contenidos en la educación bilingüe como primordial para mejorar la calidad educativa en estos centros. Esperamos que esta investigación haya realizado alguna aportación en ese sentido.

10. BIBLIOGRAFÍA

- Acebedo Díaz, J. A. (2005). TIMSS Y PISA. Dos proyectos internacionales de evaluación del aprendizaje escolar en ciencias. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 2(3), 282-301.
- Anghel, B., Cabrales, A., & Carro, J. (2013). *Evaluación de un programa de educación bilingüe en España: El impacto más allá del aprendizaje del idioma extranjero* (08). FEDEA.
- Angulo Jerez, A., Altavilla, C., Ausó Monreal, E., Belloch Ugarte, V. J., Campello Blasco, L., Esquivá Sobrino, G., ... & Noailles, A. (2014). ¿ Se aprende inglés a la vez que anatomía?. *XII Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria. El reconocimiento docente: innovar e investigar con criterios de calidad*. 1754-1765. Universidad de Alicante.
- Arceo, F. D. B., Rojas, G. H., & González, E. L. G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista*. Madrid: McGraw-Hill.
- Baker, C. (1993): *Fundamentos de educación bilingüe y bilingüismo*. Madrid: Cátedra.
- Bloom, B., Engelhart, M., Furst, E., Hill, W. & Krathwohl, D. (1971). *Taxonomía de los objetivos de la educación. Clasificación de las metas educativas. Tomo I. Ámbito del conocimiento*. Alcoy: Editorial Marfil.
- Buendía Eisman, L., & Berrocal de Luna, E. (2001). La ética de la investigación educativa. *Ágora digital (1)*. Universidad de Huelva.
- Campillo, J. M., Miralles, P., & Sánchez, R. (2016). Diseño y validación de un instrumento sobre CLIL en las áreas de *Science* y *Social Science* en Educación Primaria. *ENSAYOS. Revista de la Facultad de Educación de Albacete*, 31(1), 67-87.

- Coll, C., Pozo, J.I., Sarabia, B. & Valls, E. (1992): *Los contenidos en la reforma. Enseñanza y aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes*. Madrid: Santillana.
- Conchero Gayán, Sandra (2016): *Análisis del bilingüismo en la enseñanza de las Ciencias Naturales en Educación Primaria*. Trabajo fin de grado. Universidad de Valladolid. Facultad de Educación de Soria.
- Coyle, D., Hood, P. & Marsh, D. (2010). *CLIL: Content and language integrated learning*. Cambridge: Universidad de Cambridge.
- Dafouz, E., Camacho, M., & Urquia, E. (2014). 'Surely they can't do as well': a comparison of business students' academic performance in English-medium and Spanish-as-first-language-medium programmes. *Language and Education*, 28(3), 223-236.
- Dochy, F., Segers, M., & Dierick, S. (2002). Nuevas vías de aprendizaje y enseñanza y sus consecuencias: una nueva era de evaluación. *Revista de Docencia universitaria*, 2(2).
- Fernández-Sanjurjo, J., Fernández-Costales, A., & Arias Blanco, J. M. (2017). Analysing students' content-learning in *science* in CLIL vs. non-CLIL programmes: empirical evidence from Spain. *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, 1-14.
- Foran, D. (2008). Evaluación en CLIL. *Aula de Innovación Educativa*, 15(168), 38-44.
- Guba, E. (1983). *Criterios de credibilidad en la investigación naturalista*. En J. Gimeno y A. Pérez (Eds.), *La enseñanza: su teoría y su práctica* (pp.148-165). Madrid: Akal.
- López Luengo, G. M. (2014). *Un proyecto escolar de Sección Bilingüe en la provincia de Segovia: análisis de una experiencia a través de la investigación*. Tesis doctoral. Universidad de Valladolid.

- Maldonado, N. & Olivares, P. (2013) . Ensenyar ciències en anglès. La superació d'un triple repte. *Temps d'Educació*. (45), p. 17-39.
- Marsh, D. (1994). Bilingual Education & Content and Language Integrated Learning. *International Association for Cross-cultural Communication. Language Teaching in the Member States of the European Union (Lingua)*. University of Sorbonne. Paris.
- Martín del Pozo, M.A. & Rascón Estébanez, D (2015): Textbooks for content and Language Integrated Learning: policy market and appropriate didactics?. *Foro de educación (1)*, 123-141.
- Mehisto, P., & Marsh, D. (2011). Approaching the economic, cognitive and health benefits of bilingualism: Fuel for CLIL (pp. 21-48). En Ruiz de Zarobe, Y., Sierra, J. M., & del Puerto, F. G. (Eds.). (2011). *Content and foreign language integrated learning: Contributions to multilingualism in European contexts* (Vol. 108). Bern: Peter Lang.
- Ruiz de Zarobe, Y. (2011). Which language competencies benefit from CLIL? An insight into applied linguistics research. (129-153) En Ruiz de Zarobe, Y., Sierra, J. M., & del Puerto, F. G. (Eds.). (2011). *Content and foreign language integrated learning: Contributions to multilingualism in European contexts* (Vol. 108). Bern: Peter Lang.
- Ruiz de Zarobe, Y., Sierra, J. M., & del Puerto, F. G. (Eds.). (2011). *Content and foreign language integrated learning: Contributions to multilingualism in European contexts* (Vol. 108). Bern: Peter Lang.
- Sanjurjo, J. F., & Blanco, J. M. A. (2015). Impacto y consecuencias de la implementación de programas bilingües en la educación primaria en Asturias. *Investigar con y para la sociedad 2*, 1203-1214.
- Sarto Martín, M.P (1997): *El bilingüismo. Una aportación a las necesidades educativas lingüísticas*. Salamanca: Amarú ediciones.

Sienes, E. S. (2014). La repercusión del bilingüismo en el rendimiento académico en alumnos de colegios públicos de la Comunidad de Madrid1/The impact of bilingual education in academic achievement of students enrolled in public schools in the Autonomous Community of Madrid. *Revista Complutense de Educación*, 25(2), 481-500.

Siguán, M. & Mackey, W.F (1986): *Educación y bilingüismo*. Madrid: Santillana.

Sotoca Sienes, E. & Muñoz Hueso, A. C, (2016). El impacto del programa bilingüe de la comunidad de Madrid en el rendimiento académico de los alumnos de educación primaria. *Actas del I congreso internacional de enseñanza de inglés en centros educativos.(334-347)*. Fundación universidad San Pablo Ceu. Madrid.

Suarez, A. J. A. (2017). La Ética en la Investigación Educativa. *Revista Scientific*, 2(4), 335-350.

Titone, R. (1976): *Bilingüismo y educación*. Barcelona. Editorial Fontanella.

Weinrecih, U. (1974): *Lenguas en contacto. Descubrimientos y problemas*. Caracas: Ediciones de la biblioteca de la Universidad Central de Venezuela

Referencias normativas.

Orden Edu 519/2014 por la que se establece el currículo y se regula la implantación y desarrollo de la educación primaria en la Comunidad de Castilla y León. (BOCYL nº 117, del 20 de junio del 2014, págs. 44181- 44776)

Orden Edu /6/2006, de 4 de enero, por la que se regula la creación de secciones bilingües en centros sostenidos con fondos públicos de la Comunidad de Castilla y León. (BOCYL nº 8, del 12 de enero del 2006, págs.. 781-783.)

Artículos de periódico.

Agencia Efe/Europa Press (10 de octubre de 2016). Un estudio evidencia el efecto negativo del bilingüismo en el aprendizaje de los alumnos. *20 minutos*. Recuperado de <http://www.20minutos.es>

Marías, J. (17 de mayo del 2015). Ni bilingüe ni enseñanza. *El País*. Recuperado de <http://www.elpais.com>

Sánchez Legido, I. (4 de febrero de 2015). Las ventajas, y algún «pero», de la enseñanza bilingüe. *ABC*. Recuperado de <http://www.abc.es>

11. ANEXOS

Anexo 1: Cuestionario de validación de la prueba.

Anexo 2: Carta para pedir el consentimiento a los padres y/o tutores legales de los alumnos.

Anexo 3. Clave de respuestas de la prueba.

Anexo 4: Prueba diseñada con las preguntas para los alumnos.

**ANEXO 1: CUESTIONARIO DE VALIDACIÓN DE LA
PRUEBA.**

Muchas gracias por participar en la investigación a través de la validación del test. A continuación tenéis un cuestionario con una serie de preguntas en la que deberéis de contestar a través de una escala de tipo Likert, indicando vuestro parecer sobre lo que se pregunta.

El objetivo principal de la investigación es el siguiente:

- Comprobar si los alumnos que estudian en programas bilingües son capaces de transferir los contenidos que aprenden en la lengua en la que estudian a su lengua materna.

Los contenidos en los que se centra esta investigación son los contenidos declarativos definidos como “el conocimiento de datos, hechos, conceptos y principios”. La denominación de declarativos se debe a que este tipo de conocimientos se ponen de manifiesto a través del lenguaje.

Dentro de los contenidos declarativos existen dos subgrupos. Por un lado estarían los contenidos factuales, que serían los datos y hechos que proporcionan información verbal, y por otro lado los conceptuales, aquellos conceptos, principios y explicaciones.

Para valorar estos contenidos he diseñado un test que deberéis evaluar rellenando el cuestionario que tenéis a continuación. Dicho test lo realizarán los alumnos de 4º y consta sobre los contenidos especificados en el currículum oficial para las áreas de natural science y social science y que aparecen a continuación.

Ciencias naturales.

Bloque de contenidos 3. Los seres vivos.

Los seres vivos: Características, clasificación y tipos. Los reinos de los seres vivos.

Los animales vertebrados características y clasificación: aves, mamíferos, reptiles, peces, anfibios.

Los animales invertebrados, características y clasificación: artrópodos, moluscos, gusanos, poríferos, celentéreos y equinodermos.

Las plantas: Características, reconocimiento y clasificación. La estructura y fisiología de las plantas. La fotosíntesis y su importancia para la vida en la Tierra.

Ciencias sociales.

Bloque 2. El mundo en el que vivimos.

La atmósfera. Fenómenos atmosféricos. El tiempo atmosférico. Medición y predicción. Mapas del tiempo. Símbolos convencionales.

El clima y factores climáticos. Elementos meteorológicos y factores geográficos. Las grandes zonas climáticas del planeta. Los tipos y climas de España y de Castilla y León: Características básicas y sus zonas de influencia.

La hidrosfera. Distribución de las aguas en el planeta. Aguas subterráneas y superficiales. Vertientes hidrográficas peninsulares y principales ríos. Cuencas hidrográficas peninsulares. La cuenca hidrográfica del Duero. El ciclo del agua.

Categorías de las preguntas.

Las preguntas del test que deberán realizar los alumnos están divididas en cuatro categorías.

El primer grupo serán las definiciones. Se pedirá a los alumnos que intenten definir una serie de conceptos que se han trabajado previamente en el aula.

El segundo tipo sería preguntas sobre vocabulario. Se establecerán dos categorías para analizar el vocabulario, por un lado un vocabulario muy general, relacionado con las ciencias, en la cual estarán palabras que los alumnos utilicen en su día a día y otra categoría de vocabulario específico.

Para obtener la valoración sobre el vocabulario se utilizarán preguntas de rellenar huecos con las palabras necesarias, y se analizará también el vocabulario empleado en las definiciones (primera categoría de preguntas) así como en las explicaciones de hechos y fenómenos, que vemos a continuación.

El tercer grupo de preguntas serán las explicaciones de hechos y fenómenos, en la que los alumnos deberán ser capaces de narrar cómo sucede y se desarrolla aquello por lo que les sea preguntado.

El último grupo los conformarían las preguntas cerradas de respuesta múltiple.

Con el conjunto de estos cuatro tipos de preguntas se evaluarían tres de las habilidades o destrezas establecidas por Bloom en su famosa taxonomía. En Primer lugar la destreza de recordar, posteriormente la destreza de entender y finalmente aplicar.

En la página siguiente tenéis el cuestionario de validación.

Cuestionario de validación de los test.

Instrucciones del test:

1. Se explica claramente qué hay que realizar en cada pregunta.

Totalmente en desacuerdo 1	En desacuerdo 2	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo. 3	De acuerdo 4	Totalmente de acuerdo. 5
-------------------------------	--------------------	---------------------------------------	-----------------	-----------------------------

2. Se explica en que consiste la prueba, su duración y las normas a tener en cuenta.

Totalmente en desacuerdo 1	En desacuerdo 2	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo. 3	De acuerdo 4	Totalmente de acuerdo. 5
-------------------------------	--------------------	---------------------------------------	-----------------	-----------------------------

3. Se explica cual es el propósito del test.

Totalmente en desacuerdo 1	En desacuerdo 2	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo. 3	De acuerdo 4	Totalmente de acuerdo. 5
-------------------------------	--------------------	---------------------------------------	-----------------	-----------------------------

4. Se garantiza el anonimato de los participantes.

Totalmente en desacuerdo 1	En desacuerdo 2	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo. 3	De acuerdo 4	Totalmente de acuerdo. 5
-------------------------------	--------------------	---------------------------------------	-----------------	-----------------------------

Preguntas del test:

5. El lenguaje de las preguntas es claro.

Totalmente en desacuerdo 1	En desacuerdo 2	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo. 3	De acuerdo 4	Totalmente de acuerdo. 5
-------------------------------	--------------------	---------------------------------------	-----------------	-----------------------------

6. Las preguntas se ajustan al propósito de la investigación.

Totalmente en desacuerdo 1	En desacuerdo 2	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo. 3	De acuerdo 4	Totalmente de acuerdo. 5
-------------------------------	--------------------	---------------------------------------	-----------------	-----------------------------

7. Las preguntas se adecúan al nivel de los alumnos.

Totalmente en desacuerdo 1	En desacuerdo 2	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo. 3	De acuerdo 4	Totalmente de acuerdo. 5
-------------------------------	--------------------	---------------------------------------	-----------------	-----------------------------

8. El tiempo para su realización es suficiente.

Totalmente en desacuerdo 1	En desacuerdo 2	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo. 3	De acuerdo 4	Totalmente de acuerdo. 5
-------------------------------	--------------------	---------------------------------------	-----------------	-----------------------------

9. Las preguntas versan sobre los contenidos especificados.

Totalmente en desacuerdo 1	En desacuerdo 2	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo. 3	De acuerdo 4	Totalmente de acuerdo. 5
-------------------------------	--------------------	---------------------------------------	-----------------	-----------------------------

Estructura del test:

10. Se informa de qué hay que hacer en cada parte.

Totalmente en desacuerdo 1	En desacuerdo 2	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo. 3	De acuerdo 4	Totalmente de acuerdo. 5
-------------------------------	--------------------	---------------------------------------	-----------------	-----------------------------

11. La estructura de la prueba es correcta.

Totalmente en desacuerdo 1	En desacuerdo 2	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo. 3	De acuerdo 4	Totalmente de acuerdo. 5
-------------------------------	--------------------	---------------------------------------	-----------------	-----------------------------

12. El número de preguntas es adecuado.

Totalmente en desacuerdo 1	En desacuerdo 2	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo. 3	De acuerdo 4	Totalmente de acuerdo. 5
-------------------------------	--------------------	---------------------------------------	-----------------	-----------------------------

13. La extensión de cada parte es adecuada para valorar lo que se pretende.

Totalmente en desacuerdo 1	En desacuerdo 2	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo. 3	De acuerdo 4	Totalmente de acuerdo. 5
-------------------------------	--------------------	---------------------------------------	-----------------	-----------------------------

14. Se otorga a cada parte una importancia similar.

Totalmente en desacuerdo 1	En desacuerdo 2	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo. 3	De acuerdo 4	Totalmente de acuerdo. 5
-------------------------------	--------------------	---------------------------------------	-----------------	-----------------------------

15. Observaciones/Aspectos a mejorar:

Muchas gracias por vuestra colaboración.

**ANEXO 2: CARTA PARA PEDIR EL CONSENTIMIENTO A LOS
PADRES Y/O TUTORES LEGALES DE LOS ALUMNOS.**

Buenos días, me pongo en contacto con vosotros para informaros que estoy realizando junto con la Universidad de Valladolid un estudio para evaluar el desarrollo del programa bilingüe que tenemos en el colegio.

El estudio consiste en analizar en qué grado los alumnos y alumnas son capaces de asimilar los contenidos que estudian en inglés e incorporarlos al castellano. Es por ello que en fechas próximas tendrán que rellenar unas fichas con algunas preguntas sobre lo que hemos estado trabajando en clase a lo largo de este curso. Lógicamente estas pruebas no tendrán repercusión ninguna sobre las calificaciones finales, y todos los resultados del estudio serán tratados de forma anónima y conjunta.

Si alguno de vosotros tiene alguna duda o hay algún inconveniente y no queréis que vuestros hijos participen, que me lo haga saber por cualquiera de las vías que tenéis a vuestra disposición (tutorías, agenda, aula virtual, nota, etc...).

Muchísimas gracias por vuestra colaboración.

Álvaro.

ANEXO 3. CLAVE DE RESPUESTAS DE LA PRUEBA.

Clave respuestas del test de Ciencias Sociales.

Respuesta múltiple.

1. B
2. A
3. B
4. B
5. A
6. B
7. C
8. A
9. C
10. C
11. B
12. A
13. B
14. C
15. A

Definiciones.

16. Río: Curso continuo de agua dulce. // Corriente continua de agua de la superficie terrestre que se desplaza al mar.
17. Termómetro. Aparato que sirve para medir la temperatura.
18. Clima. Conjunto de condiciones de la atmósfera que se dan en una región durante un periodo de tiempo amplio.

Explicaciones.

19. Ciclo del agua. Es el movimiento continuo del agua. El agua se evapora , pasando de estado líquido a gas, posteriormente se enfía y se condensa, aumenta su peso y se precipita de nuevo hacia la superficie terrestre. Finalmente retorna al mar por la superficie.
20. Cómo el relieve influye en la longitud de los ríos. Cuando los ríos nacen en las montañas que están alejadas al mar donde desembocan, los ríos son largos. Por el contrario si las montañas están próximas al mar donde desembocan, la longitud de los ríos es corta.

Vocabulario

21. Atmósfera
22. Tiempo.
23. Tiempo.
24. Temperatura.
25. Precipitaciones.
26. Subterráneas.

27. Suelo / La tierra.
28. Acuíferos.
29. Caudal.
30. Afluentes / tributarios

Clave respuestas del test Ciencias Naturales.

Respuesta múltiple.

1. B
2. B
3. A
4. B
5. A
6. C
7. B
8. C
9. B
10. A
11. B
12. A
13. A
14. B
15. A

Definiciones:

16. Savia bruta: Líquido que circula por el interior de la planta compuesto por la mezcla de sales minerales y agua.

17. Corola: Es el conjunto de todos los pétalos de una flor.

18. Angiosperma: Plantas pertenecientes al grupo de plantas con flor// Son plantas que tienen flores de las cuales salen frutos.

Explicaciones:

19. La reproducción sexual de las plantas: El polen se forma en los estambres, llega al pistilo de otra flor. El ovario madura y se transforma en un fruto con semillas dentro. Al caer al suelo la semilla germina y se forma una nueva planta.

20. El proceso de la fotosíntesis: Proceso mediante el cual las plantas obtienen alimento. Consiste en la mezcla del CO2 y la savia bruta, que con ayuda de la luz solar se transforma en savia elaborada. En el proceso se expulsa oxígeno.

Vocabulario

21. Reinos /Grupos
22. Vertebrados
23. Esqueleto / columna vertebral /huesos
24. Tallo
25. Dióxido de Carbono/ Dióxido / Agua
26. Fotosíntesis
27. Polen.
28. Pistilo
29. Semillas.
30. Gimnospermas.

**ANEXO 4: PRUEBA DISEÑADA CON LAS PREGUNTAS
PARA LOS ALUMNOS.**

Número de prueba: _____

Normas para la realización de la prueba.

A continuación encontrarás dos test, uno de ciencias sociales y otro de ciencias naturales. Cada test consta de cuatro partes, una de preguntas cerradas, en la que tendrás que elegir la opción correcta, una de definiciones en la que tendrás que decir con tus propias palabras el significado de los conceptos que allí aparecen, otra de explicaciones donde deberás explicar los fenómenos o procesos que se piden y por último una de vocabulario en la cual tendrás que completar el texto con las palabras que faltan.

Recuerda que todas la prueba ha de realizarse en castellano. El objetivo es comprobar si estudiando Science en inglés se consigue aprenderlo también en castellano.

No hay que escribir el nombre. Solamente el número que te diga el profesor.

Dispones de una hora para cada parte. Cuando termines la primera parte tendrás 15 minutos de descanso.

Si tienes cualquier duda pregúntasela al profesor.

Lee con atención antes de empezar todo el test, hay tiempo de sobra. Intenta contestar a todo lo que puedas.

Antes de acabar repasa varias veces para asegurarte de que todo lo que has contestado es correcto.

Número de prueba: _____

Ciencias Sociales.

Preguntas cerradas de respuesta múltiple.

Lee las preguntas y completa eligiendo la opción que consideres que es la correcta.

- 1. La capa de aire que rodea a la tierra se llama....**
a. estratosfera. b. atmósfera. c. Troposfera.
- 2. La troposfera....**
a. es la capa mas próxima a la Tierra.
b. Incluye la capa de ozono
c. Está encima de la estratosfera.
- 3. La capa de ozono se encuentra en....**
a. la troposfera b. la estratosfera. c. el ecuador
- 4. EL conjunto de las condiciones de la atmósfera que se dan en una región durante muchos años es...**
a. el tiempo b. el clima c. la atmósfera.
- 5. El aparato que indica la dirección del viento es...**
a. la veleta b. el anemómetro. C el pluviómetro.
- 6. La tundra se da en los lugares con clima...**
a. cálido. b. frío c. templado.
- 7. La capa de la Tierra que está compuesta por agua se llama...**
a. geosfera b. atmósfera. c. hidrosfera
- 8. La mayor parte del agua de la hidrosfera es....**
a. salada b. dulce. c. potable.
- 9. La condensación se produce cuando....**
a. el agua de los ríos y de las aguas subterráneas llegan al mar.
b. El agua líquida de las nubes cae a la corteza terrestre.

Número de prueba: _____

- c. El vapor se enfría al ascender por la troposfera.

10. Las corrientes marinas son....

- a. subidas y bajadas del nivel del mar.
- b. Movimientos de la superficie marina producidos por el viento.
- c. Desplazamientos de grandes masas por diferencias de temperatura del agua.

11. El movimiento continuo del agua de la Tierra se llama...

- a. evaporación.
- b. ciclo del agua
- c. condensación y retorno.

12. Una corriente de agua continua es....

- a. un río.
- b. un torrente.
- C. una laguna.

13. El cauce es...

- a. la cantidad de agua que lleva un río.
- b. el recorrido que hace un río.
- c. el terreno por donde desciende el agua de un río.

14. El lugar donde nace un río se llama

- a. lago
- b. manantial
- c. fuente

15. El amplio terreno formado por varias cuencas, cuyos ríos desembocan en un mismo mar u océano, es....

- a. una vertiente.
- b. un cauce.
- c. un glaciar.

Definiciones.

Escribe el significado de las siguientes palabras:

16. Río:

17. Termómetro:

Número de prueba: _____

18. Clima:

Explicaciones.

Explica con tus propias palabras lo siguiente:

19. Ciclo del agua:

20. Cómo el relieve influye en la longitud de los ríos:

Vocabulario.

Completa el siguiente texto con las palabras que faltan.

La (21)_____ es la capa de aire que rodea a la Tierra. El (22)_____ es el estado de la atmósfera en un momento y lugar determinado.

El clima es el (23)_____ en un lugar determinado durante un periodo de tiempo largo.

Para definir el tiempo de un lugar necesitamos saber tres elementos: la (24)_____, el viento y las (25)_____.

Las aguas (26)_____ son todas aquellas que se encuentran debajo del (27)_____. Este tipo de agua puede formar(28)_____ y ríos subterráneos. La cantidad de agua que lleva un río se llama (29)_____. Los ríos que vierten sus aguas a otros se llaman(30)_____.

Número de prueba: _____

Ciencias Naturales.

Preguntas cerradas de respuesta múltiple.

Lee las preguntas y completa eligiendo la opción que consideres que es la correcta.

- 1. Una de las principales características de los animales es que...**
 - a. fabrican su propio alimento.
 - b. toman alimentos de otros seres vivos.
 - c. apenas necesitan alimento para vivir.

- 2. ¿Cuál es la oración correcta?**
 - a. Todos los moluscos son acuáticos.
 - b. La mayoría de los moluscos viven en el agua.
 - c. La mayoría de los moluscos viven en la tierra.

- 3. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?**
 - a. Las plantas no pueden desplazarse.
 - b. Algunas plantas se desplazan hacia el sol.
 - c. Las plantas pueden desplazarse, pero sólo en el agua.

- 4. Las algas...**
 - a. tienen raíz, tallo y hojas, al igual que las plantas.
 - b. algunas se ven a simple vista y otras son microscópicas.
 - c. son todas microscópicas.

- 5. Los hongos...**
 - a. no pueden desplazarse, como las plantas.
 - b. fabrican su propio alimento.
 - c. a y b son correctas.

- 6. Las bacterias...**
 - a. son todas malas.
 - b. son todas beneficiosas
 - c. algunas pueden ser malas y otras beneficiosas

- 7. ¿Qué diferencia existe entre las plantas angiospermas y las gimnospermas?**
 - a. Que las gimnospermas producen frutos y las angiospermas no.
 - b. Que las angiospermas producen frutos y las gimnospermas no.
 - c. Que las gimnospermas producen frutos más grandes que las angiospermas.

Número de prueba: _____

8. ¿Qué plantas se reproducen por esporas?

- a. Los helechos. b. Los musgos. c. Los helechos y los musgos.

9. Para que la mezcla de savia bruta y dióxido de carbono se transforme en savia elaborada se necesita la ayuda de...

- a. la luz de la luna. b. la luz del sol. c. la acción de los animales.

10. En la reproducción sexual de las plantas...

- a. intervienen dos plantas.
b. interviene una sola planta.
c. pueden intervenir tanto una como dos plantas.

11. El cáliz de una flor está formado por...

- a. el conjunto de todos los pétalos.
b. el conjunto de todos los sépalos.
c. el conjunto de todos los estambres.

12. La reproducción por estolones es un tipo de reproducción...

- a. asexual. b. sexual c. por raíces

13. Si yo planto un fragmento de rama, estoy reproduciendo una planta mediante...

- a. esquejes b. injertos c. acodos.

14. En la fotosíntesis se obtiene alimento para la planta y se desprende:

- a. dióxido de carbono b. oxígeno. c. vapor de agua.

15. ¿Qué tipo de planta no produce frutos y sus semillas se forman en piñas?

- a. gimnospermas b. angiospermas c. helechos.

Definiciones.

Escribe el significado de las siguientes palabras:

16. Savia bruta:

17. Corola:

Número de prueba: _____

18. Angiosperma

Explicaciones.

Explica con tus propias palabras lo siguiente:

19. La reproducción sexual de las plantas.

20. El proceso de la fotosíntesis.

Vocabulario.

Completa el siguiente texto con las palabras que faltan.

Los seres vivos se clasifican en cinco (21)_____. Los animales pueden ser (22)_____ o invertebrados, dependiendo de si tienen (23)_____.

Las partes de las plantas son raíces, (24)_____ y hojas. Las plantas absorben (25)_____ y expulsan oxígeno en el proceso denominado (26)_____. En los estambres de las flores se forma el (27)_____. La parte de la flor que tiene forma de botella se llama(28)_____.

Dentro de los frutos se forman las (29)_____. Las plantas que tienen las semillas dentro de pequeñas piñas se denominan (30)_____.