



## **Trabajo Fin de Grado**

Implementación y evaluación/análisis de una propuesta de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales en inglés, aplicando la metodología AICLE.

Autora

Elena Abillá Doste

Directores

Claus-Peter Neumann y Pedro Lucha López

Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación. Campus de Huesca.

Implementación y evaluación/análisis de una propuesta de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales en inglés, aplicando la metodología AICLE.

2017

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN .....	6
1.1. Justificación disciplinar .....	6
1.2. Justificación curricular .....	6
1.3. Justificación personal .....	7
1.4. Objetivos del trabajo académico: .....	7
2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA .....	7
2.1. El aprendizaje y la enseñanza de las ciencias: Ciencia escolar .....	7
2.2. Vinculación de las ciencias con proyectos bilingües en inglés .....	11
2.3. Bilingüismo: Implantación de la metodología AICLE/CLIL en las aulas .....	15
3. DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA SECUENCIA .....	21
3.1. Contextualización del colegio .....	21
3.2. Sujetos y técnicas de selección .....	24
3.3. Procedimiento y orden lógico-temporal .....	24
3.4. Diario de aula .....	36
4. RESULTADOS .....	42
4.1. Objetivos previstos para alcanzar al final de la Unidad Didáctica .....	42
4.2. Instrumentos para evaluar la Unidad Didáctica .....	44
4.3. Vinculación Curricular con el programa bilingüe español-inglés del centro .....	44
4.4. Relación entre los estándares evaluables y los instrumentos de evaluación .....	45
4.5. Evaluación general no calificativa en función de los Estándares Evaluables .....	48
5.6. Valoración del proceso evaluativo .....	55
5. DISCUSIÓN .....	58
6. REFERENCIAS .....	60
7. ANEXOS .....	64
Anexo 1: Órdenes físicas .....	64
Anexo 2: PowerPoint introductorio .....	66
Anexo 3: Cuadernillo .....	70
Anexo 4: PowerPoint sobre los huesos .....	88
Anexo 5: PowerPoint sobre los músculos y las articulaciones .....	91
Anexo 6: Control .....	96
Anexo 7: Tabla curricular .....	103

**Implementación y evaluación/análisis de una propuesta de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales en inglés, aplicando la metodología AICLE.**

**Implementation, assessment and analysis of a teaching and learning proposal for Natural Science in English using the CLIL methodology.**

- Elaborado por Elena Abillá Doste.
- Dirigido por Claus-Peter Neumann y Pedro Lucha López.
- Presentado para su defensa en la convocatoria de Junio del año 2017.
- Número de palabras: 17.882

### **Resumen**

En los últimos años se ha incrementado en España el número de colegios que ofrecen una educación bilingüe en inglés. Algunos de estos colegios escogen AICLE como metodología de enseñanza. En el presente trabajo se recoge una propuesta didáctica realizada según esta metodología, en 3º curso, en el Colegio San Vicente de Huesca. La unidad didáctica implementada trataba sobre el aparato locomotor y pertenecía a la asignatura de Ciencias de la Naturaleza. La evaluación del aprendizaje indica que los alumnos han alcanzado los objetivos planteados originalmente. De esta manera se puede concluir que la implementación de una unidad didáctica de Ciencias de la Naturaleza en una lengua no materna ha permitido igualmente a los alumnos adquirir el aprendizaje científico previsto.

## **Abstract**

In recent years, the number of schools that offer bilingual education has increased. Some of these schools have opted for the CLIL methodology. In this paper, a teaching proposal has been carried out at the San Vicente School of Huesca. The unit plan that was implemented was about the Motor System in the subject of Natural Science, using CLIL methodology. The assessment of the acquired knowledge show us that the obtained results are the same as the expected ones. Thus, it is possible to affirm that English as a vehicle of instruction has enabled pupils to achieve all the required scientific objectives.

## **Palabras clave**

Ciencias Naturales, inglés, bilingüismo, AICLE/CLIL, Educación Primaria.

## **1. INTRODUCCIÓN**

### **1.1. Justificación disciplinar.**

Las Ciencias Naturales son una disciplina no lingüística que cada vez está tomando más importancia en ámbitos bilingües. Existen centros en los que los horarios lectivos están repletos de materias impartidas en un segundo idioma. Por ello, se recogen los conocimientos científicos junto a los del nuevo idioma dentro de una misma asignatura.

El idioma más predominante hoy en día es el inglés, y por ello, poco a poco, más colegios van modificando sus horarios lectivos para así cambiar el proyecto tradicional y convertirlo en un proyecto bilingüe. Además, todo ello resulta de gran importancia con respecto al mundo laboral, y las exigencias que provoca saber interpretar la realidad fuera de nuestro país en lengua inglesa.

### **1.2. Justificación curricular.**

Debido al hecho de que la Educación está encaminada a fortalecer los vínculos con los idiomas, y a acercar un poco más a los alumnos al mundo exterior, cada vez podemos encontrar más centros educativos en los cuales se desarrollan las clases en función de proyectos bilingües.

En España, uno de los convenios más conocidos para vincular la educación de nuestro país con la lengua inglesa es el Proyecto Bilingüe MEC-British Council, el cual podemos encontrar vigente en muchos de los colegios españoles.

Este Proyecto Bilingüe Español-Inglés pretende formar a los alumnos tanto de niveles de Educación Infantil, Primaria o Secundaria para que sean capaces de enfrentarse a las peticiones del siglo XXI, desarrollando a la vez su competencia lingüística y haciéndolos más competentes frente al mundo que les rodea.

### **1.3. Justificación personal**

Una de las motivaciones principales que me ha llevado a realizar este trabajo académico ha sido la combinación de especialidades estudiadas. Por un lado, la primera de ellas tuvo lugar en el instituto, siendo estudiada la rama científica en Bachillerato. Más tarde, durante el último curso del Grado de Magisterio en Educación Primaria escogí la especialidad de Lengua Inglesa.

Son dos ramas muy diferentes, la científica y la lingüística, las cuales me llaman muchísimo la atención. Por ello, me decidí a combinar ambas dos en el estudio de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias a través del bilingüismo español-inglés. Considero que es una manera de concluir los estudios universitarios, pudiendo así relacionar ambas aspiraciones con el fin de encontrar respuestas a través un proyecto real sobre cómo enseñar y aprender Ciencias Naturales, una asignatura no lingüística, mediante el inglés en la etapa de Educación Primaria.

### **1.4. Objetivos del trabajo académico:**

Siguiendo aquellas motivaciones que han inspirado la realización de este trabajo académico, se han considerado una serie de objetivos que se pretenden conseguir con esta propuesta educativa:

- Adquirir los conocimientos necesarios para llevar a cabo un proyecto bilingüe.
- Realizar un proyecto bilingüe real en la materia de Ciencias Naturales.
- Identificar los conocimientos científicos adquiridos por medio de la lengua inglesa.

## **2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

### **2.1. El aprendizaje y la enseñanza de las ciencias: Ciencia escolar**

Hace un tiempo, Sanmartí (1997) afirmó que el proceso de enseñanza-aprendizaje tenía como fin evolucionar las capacidades de los alumnos. De ellas, distinguió aquellas

en las que existía una relación con la competencia cognitivo-lingüística debido a que es necesario saber hablar y escribir para aprender ciencias. (Archila, 2013)

Cuando se habla del aprendizaje de las ciencias en muchas ocasiones se entiende que únicamente hace referencia a conceptos y modelos (el *qué*). Sin embargo, aprender ciencias debe ser entendido más ampliamente, y debe incluir además la práctica en alguna medida del trabajo científico (el *cómo*). Es decir, se trata de que “hacer ciencias sea parte de saber ciencias, aprender procedimientos –y actitudes- al mismo tiempo que conceptos. Como ha señalado Gil (1986), los objetivos relacionados con procedimientos han encontrado dificultades en la práctica, por un lado debido a visiones empiristas que minimizan el papel de las hipótesis y teorías, prestando más atención a la observación. Por otro, se ha reducido a veces el desarrollo de procedimientos al contexto de los trabajos prácticos en el laboratorio, cuando debería hacerse referencia en las diferentes situaciones que pueden darse en las clases de ciencias (Jiménez, Caamaño, Oñorbe, Pedrinaci y de Pro., 2010, pp. 27-28).

La evolución de las teorías del Constructivismo en cuanto al aprendizaje y sus resultados en la enseñanza ha provocado una influencia esencial, de forma que casi todas las investigaciones y las mejoras en la didáctica de las ciencias se refieren a ellas. (Del Carmen et al., 1997)

Es necesario señalar que también se han producido notables cambios en la forma de entender la naturaleza del conocimiento científico y su proyección social. Cada vez se ha cuestionado más el carácter acabado de las teorías científicas, y se ha pasado a concebir el desarrollo de la ciencia desde una perspectiva constructivista, en la que cada construcción teórica tiene utilidad en un contexto determinado, pero es susceptible de evolucionar hacia construcciones posteriores (Del Carmen et al., 1997, pp. 12-13).

Previamente a comenzar la enseñanza, los estudiantes tienen unos cuantos conocimientos propios que están ordenados de una manera concreta y constituyen una manera particular de razonamiento. Las principales estructuras del entendimiento tienen relación con el empleo del lenguaje diario. La creación de vocabulario científico y de conexiones apropiadas entre el mismo necesitan el empleo del discurso científico, ya sea con una terminología específica o con expresiones precisas. (Aragón, 2006)

## Implementación y evaluación/análisis de una propuesta de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales en inglés, aplicando la metodología AICLE.

[Sin embargo] el aprendizaje de las ciencias no puede ser concebido sólo en términos cognitivos; hay que contar con el desarrollo afectivo, es decir, debemos tener en cuenta no sólo lo que los alumnos y alumnas piensan, sino también lo que sienten. La educación debe ponerse un desarrollo completo y armónico de las personas, que incluya por ejemplo un pensamiento crítico que capacite para formarse opiniones propias, tomar opciones o adoptar decisiones en relación con cuestiones científicas o técnicas. Para la teoría crítica esa dimensión es la más relevante de la educación, encaminada a que las personas sean conscientes de las implicaciones sociales de la ciencia y contribuyan a construir un mundo más justo (Jiménez Aleixandre et al., 2010, p. 30).

Por otra parte, en cuanto a la introducción de aspectos científicos a la cultura común, a diferencia de lo que sucede con las humanidades o con las disciplinas artísticas, no son consideradas patrimonio cultural de los habitantes y estaría bien difundir en las aulas el pensamiento de que los saberes científicos también forman parte de la cultura. (Jiménez Aleixandre et al., 2010)

[A pesar de crear saberes científicos que formen parte de la cultura], el grado de dificultad lingüística dependerá de las capacidades de los alumnos. Hay que proponer actividades que los alumnos sean capaces de realizar. Si la actividad es inaccesible para los alumnos, tanto desde el punto de vista lingüístico como cognitivo, sólo provocaremos su desmotivación y pronto dejarán de participar en clase. Las actividades demasiado sencillas tampoco son adecuadas porque el alumno no aprende con ellas (Aragón, 2006, p. 161).

Es imprescindible que los alumnos participen, tanto desde la mirada lingüística, como desde la perspectiva del aprendizaje significativo. El proceso comunicativo tiene un rol fundamental en la creación de conocimientos. (Aragón, 2006)

Por ello, la palabra “motivar” a los alumnos de cara al aprendizaje de las ciencias se refiere a tener ganas de aprender, de cuestionarse e investigar formas de hallar soluciones. Los estudiantes jóvenes sugieren muchas cuestiones pero con el paso del tiempo el número de preguntas se va reduciendo. Hay que sugerir una cuestión de si es un enigma que tiene que ver con la edad o si influye en la manera de enseñar, y principalmente, qué entendemos que es imprescindible aprender en una sesión de ciencias: “nombres y conocimientos indiscutibles o preguntarse, experimentar y argumentar posibles explicaciones”. (Sanmartí y Márquez, 2012)

“Las preguntas son el eje a partir del cual es posible que se genere el conocimiento científico (en el marco teórico de la ciencia y también en la escuela)”. (Sanmartí y Márquez, 2012, p. 27)

La evolución del conocimiento científico en los alumnos está relacionado con la adquisición de expresiones y de una terminología que admitan entender, crear y transmitir los nuevos pensamientos sin confusiones. (Aragón, 2006)

Es preciso añadir que el uso del discurso científico va unido al desarrollo de una serie de capacidades cognitivo-lingüísticas como son la descripción, la definición, la justificación, la argumentación y la demostración, que favorecen diferentes capacidades de razonamiento. Tal como afirmaba A. de Lavoisier en el discurso preliminar del “*Traité Élémentaire de Chimie*” (1789): “Sólo pensamos con la ayuda de las palabras, las lenguas son verdaderos métodos analíticos; el álgebra más simple, más exacta y mejor adaptada a su objeto en todos los modos de enunciarse, es a la vez una lengua y un método analítico. En definitiva, el arte de razonar se reduce a una lengua bien hecha (Aragón, 2006, p. 158).

El progreso del discurso científico es imprescindible para el aprendizaje de las ciencias, no importa en qué idioma se imparta, pero tiene que guardar la forma sobre todo en comunicación oral y escrita por parte de los alumnos. También tiene que seguir un lenguaje pensativo, donde se haga hincapié a las argumentaciones, a la evaluación de las situaciones, a la originalidad y a las opiniones personales. (Aragón, 2006)

“Según la OCDE-PISA (2006), la capacidad de identificar cuestiones científicas implica reconocer interrogantes que pueden ser investigados científicamente en una situación dada e identificar términos clave para buscar información científica sobre un determinado tema.” (Sanmartí y Márquez, 2012, p. 29)

Según Brown (1992), modificar las sesiones de ciencias en zonas en las que se den problemas reales está adquiriendo mucha importancia, teniendo en cuenta el diseño de las sesiones, las unidades didácticas y las estrategias, de la manera de entender la relación maestros-alumnos, el ambiente de la clase y la forma de ordenar el aula. Recientemente eliminada en el 1999 se vio que una distinción entre estudiantes con problemas en el aprendizaje y aquellos que no. Los que no tenían dificultades formulaban cuestiones sobre

todo lo leído y explicado, siendo capaces de reflexionar y predecirlo todo. (Jiménez et al., 2010)

Las actividades escolares arquetípicas no suelen estar enmarcadas en la cultura de la disciplina, sino en lo que Brown, Collins y Duguid llaman *cultura escolar*, y que nosotros preferimos denominar *cultura escolar estereotipada*, para subrayar que existe también una cultura científica escolar. Por ello, en muchas ocasiones, el objetivo teórico de la instrucción no llega a realizarse, estas actividades no producen un aprendizaje que pueda ser utilizado en otros contextos. La alternativa a las actividades arquetípicas son las actividades *auténticas*, que sí están enmarcadas en la cultura de los profesionales. Por ello proponen planificar una formación en la cultura científica, una inmersión como la experimentada por los aprendices de un oficio que trabajan junto a personas expertas hasta llegar a dominar su lenguaje, su comportamiento, inmersión que estos autores denominan *enculturación* (Jiménez et al., 2010, p. 15).

No existe ningún dilema de que el fin de la enseñanza científica sea que los estudiantes consigan descifrar fenómenos, tanto naturales o físicos, pero algunos de los problemas podrían abreviarse diciendo que los alumnos no pueden ser vistos como páginas vacías, ellos tienen pensamientos y aclaraciones sobre el funcionamiento del mundo desde antes de instruirse en la escuela, pensamientos que no siempre equivalen a los de la comunidad de las ciencias, pero que permanecen fuertes a la modificación mantenida tras el aprendizaje. (Jiménez et al., 2010)

## **2.2. Vinculación de las ciencias con proyectos bilingües en inglés**

Aragón (2006) nos informa de que el aprendizaje de las ciencias utilizando un idioma no nativo parece favorecer el rendimiento y la actitud de los alumnos, puede impulsar el desarrollo del discurso científico beneficiando al aprendizaje significativo, abriendo nuevas puertas y posibilidades para los estudiantes. Además justifica este hecho con que la evolución del conocimiento científico en los escolares está relacionada con la adquisición de un vocabulario y de expresiones que faciliten la asimilación, construcción y comunicación de las nuevas ideas sin ambigüedades. La conceptualización y estructuración de contenidos pasa por la utilización del lenguaje.

La enseñanza y el aprendizaje de las ciencias han ido mejorando, dando lugar a una rama especializada que ayuda a crear habitantes bilingües. (Archila, 2013)

Además de crear habitantes que hablen el idioma materno y otra lengua extranjera, Sökmen (1997) señala que en el aprendizaje de una segunda lengua, adquirir el vocabulario se está considerando un rol principal en el aprendizaje desde inicio del siglo veintiuno.

Con respecto al aprendizaje de las disciplinas no lingüísticas podemos destacar que el uso de la lengua materna es importante para adquirir conocimientos en una disciplina, pero el empleo de una segunda lengua vehicular, supone una doble vía entre el lenguaje y el pensamiento, entre las palabras y los conceptos y sus relaciones. (...) esta duplicidad incide positivamente en el proceso de abstracción y en la construcción de conocimientos, como señala Daniel Coste (2001). Se garantiza además la adquisición de las competencias lingüísticas propias de cada materia en la lengua materna y de los contenidos de las mismas, lo que no ocurre cuando la materia completa se imparte en una lengua extranjera (Aragón, 2006, p. 154).

Durante estos últimos años ha habido mayor apogeo de los estilos bilingües de enseñanza en distintos países de nuestro continente, a fin de prosperar el saber de un idioma o idiomas no nativos. (Fernández, Pena, García y Halbach, 2005)

Es por ello que el gran auge en el que se encuentra la enseñanza bilingüe se debe a la consideración del dominio de las lenguas extranjeras como una competencia esencial para la sociedad del siglo XXI. El cambio que se está produciendo en cuanto a la integración de más de un idioma en el ámbito profesional está provocando que sea indispensable manejar más de una lengua. Además, la variedad entre idiomas y culturas ha convertido este tema en algo cautivador y útil. (Aragón, 2006)

Ahora bien, está claro que no es la escuela, sino la propia realidad plurilingüe de una sociedad dada, la que hace o construye el bilingüismo. Y por ello, es una contradicción in terminis pretender una escuela pública bilingüe en una sociedad que no lo es; la escuela ni puede ni debe, en nuestra opinión, fomentar el bilingüismo (anglo, franco o germano español) por decreto; al menos la escuela pública, que es, por definición, la escuela de todos y para todos y todas (Costa et al., 2017, pp. 2-3).

Además, Costa et al. (2017) añaden que en según qué colegios con proyectos bilingües que llevan en funcionamiento unos años, las consecuencias sociales de la segregación en el ambiente de la escuela se pueden presenciar hace ya un tiempo. Los niños bilingües se sobrevaloran demasiado, mientras que aquellos que no son bilingües son infravalorados.

A pesar de las distintas posturas frente a este tipo de educación, a través de la enseñanza bilingüe los alumnos podrán adquirir conciencia sobre la existencia de una segunda lengua, con la cual podrán interactuar como lo hacen con la suya propia, es decir, que no solamente servirá para pensar y hablar, lo cual producirá en ellos una motivación para un futuro aprendizaje. El empleo de dos lenguas como medio para el procedimiento de aprendizaje y enseñanza de ciencias parece ayudar a la construcción de saberes y al aprendizaje significativo (Coste, 2001). Esto puede ser debido a la incidencia que se da cuando aparece interacción entre el pensamiento y el lenguaje. (Aragón, 2006)

Según Vygotsky (1962), gracias al discurso científico (ya sea en lengua materna como en lengua extranjera), el niño será capaz de construir conocimientos y desarrollar un aprendizaje bilingüe en consecuencia al proceso de aprendizaje (Aragón, 2006)

Por esta razón, Aragón (2007) afirma el vínculo existente entre las habilidades cognitivo-lingüísticas y la educación bilingüe debido a la relación cognitiva que genera un individuo cuando se ve en la necesidad de usar dos lenguas vehiculares. (Archila, 2013)

Un estudio desarrollado en pueblos indígenas de América Latina ha demostrado que emocionalmente, cognoscitivamente y socialmente, los alumnos que reciben Enseñanza Bilingüe parecen tener un estado de ánimo que les hace responder con motivación y relajación durante el desarrollo de las clases. (López, 1998)

Al mismo tiempo, en según qué países de los que nos rodean los planes bilingües en el idioma inglés son reales desde hace treinta años, y en nuestro país aún se establecen como una práctica nueva. La falta de proyectos como éste resultan de la necesidad de una realidad multilingüe en nuestro país, casi todos los deseos se han focalizado desde el principio en la enseñanza bilingüe percibida como una manera de introducir nuestro

idioma oficial con otra lengua propia de una Comunidad Autónoma concreta (Siguán 1992). Por esta razón, parece poco sorprendente que casi todos los estudios realizados en España estén referidos a este tipo de planes bilingües (Olaziregi, 1994; Urrutia et al.; 1998) o el aprendizaje de un tercer idioma en entornos bilingües. (Cenoz y Jessner, 2000; Fernández, Pena, García y Halbach, 2005)

[Por otro lado], la inclusión de las ciencias experimentales en los programas de enseñanza bilingüe favorece, por varios motivos, el aprendizaje de una lengua extranjera. En primer lugar, para dominar un idioma es importante desenvolverse en esa lengua en diversos campos del conocimiento. Sin duda uno de ellos es el científico-tecnológico, ya que en la sociedad en la que vivimos es fundamental comprender gran cantidad de información que recibimos relacionada con el mundo de la ciencia y de la tecnología, ser capaces de extraer conclusiones a partir de esa información y expresar dichas conclusiones. En segundo lugar, la enseñanza de un idioma no puede hacerse vacía de contenido, y tanto los conocimientos como las capacidades y las actitudes que se ponen en juego en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias pueden activar un gran número de competencias lingüísticas (Aragón, 2006, p. 155).

Aragón (2006), proporciona una serie de razones las cuales explican por qué es favorable el aprendizaje y la enseñanza de las ciencias en una lengua extranjera. Entre ellas podemos encontrar: La mejoría en el comportamiento y actitudes de los alumnos; a través de una lengua extranjera los estudiantes tienen oportunidad de actuar, y no solo de hablar y pensar; de esta manera aumentan las oportunidades de formación sobre algo que tenga que ver con las ciencias; y permiten introducir al alumno a temas relacionados con la ciencia, historia, tecnología y sociedad.

Por otra parte, se percibe la mejora de las actitudes de los alumnos, y también las de sus hábitos académicos. Todo esto también se puede ver en las otras materias pero con consideración singular en las DNL (Materias No Lingüísticas) donde se utiliza un segundo idioma. También, ello indica que el nivel exigido sea superior, y ayude a mejorar la idea que los alumnos tienen de ellos mismos, y de sus aptitudes frente a la faena, enseñando una imagen más eficaz de su aprendizaje. (Aragón, 2006)

Son varios los autores (Aragón, 2007; Costel, 1994, 2001; Duverger y Maillard, 1996; Gil y Vilches, 2005) quienes creen que la enseñanza y el aprendizaje de las DNL en una

segunda lengua es la causa que crea un doble camino entre el lenguaje y pensamiento, también entre las palabras y los conceptos, y las relaciones que entre éstos se establecen. Es por eso que estos autores llegan a un acuerdo. Proponen que esta dualidad hace hincapié, al parecer, en procesos cognitivos de abstracción y también en la construcción de conocimientos. (Archila, 2013)

También hay una creencia popular de que el rol de la primera lengua en la adquisición de una segunda lengua es negativo. Es decir, la primera lengua se pone en el camino e interfiere con el aprendizaje de la segunda lengua, de modo que las características de la primera lengua se transfieren a la segunda. De hecho, el proceso de adquisición de una segunda lengua se caracteriza a menudo en la opinión popular como que al superar los efectos de la primera lengua, de reemplazar lentamente las características de la primera que se introducen en la segunda con las del lenguaje meta, de modo que se acerquen cada vez más a hablantes nativos. Corder (1978a) se ha referido a este punto de vista de la adquisición de una segunda lengua como un “proceso de reestructuración”. Éste es un punto de vista basada en una teoría de aprendizaje general (Ellis, 1985, p. 19).<sup>1</sup>

### **2.3. Bilingüismo: Implantación de la metodología AICLE/CLIL en las aulas**

No hay ninguna duda, existe un pensamiento popular de que los niños aprenden mejor una segunda lengua en comparación con los adultos. Siempre hay alguien que conoce algún niño que aprendió de jovencito y tiene un nivel nativo, o bien un adulto que empezó a aprender el idioma de mayor y nunca lo ha conseguido de manera correcta. Tanto la población como los especialistas en lenguas están de acuerdo en este punto de vista (Cook, 2003, p. 165).<sup>2</sup>

---

1 “It is also a popular belief that the role of the L1 in SLA (Second Language Acquisition) is a negative one. That is, the L1 gets in the way or interferes with the learning of the L2, such that features of the L1 are transferred into the L2. In fact, the process of SLA is often characterized in popular opinion as that of overcoming the effects of L1, of slowly replacing the features of the L1 that intrude into the L2 with those of target language of so of approximating ever closer to native-speaker speech. Corder (1978a) has referred to this view of SLA as a “restructuring process”. It is a view that is based on a theory of general learning, (...).”

2 “Undoubtedly, children are popularly believed to be better at learning second languages than adults. People always know one friend or acquaintance who started learning English as an adult and never managed to learn it properly, and another who learnt it as a child and is indistinguishable from native. Linguists as well as the general public often share this point of view.”

Tratándose de esos niños que han aprendido un idioma o más, Muñoz (2004) nos muestra que se ha sabido que los alumnos bilingües logran más buenos resultados que los multilingües:

Por ejemplo, la experiencia lingüística precoz, que tienen los niños bilingües de utilizar constantemente mecanismos de inhibición (uno de los componentes de la atención) por “desatender” una lengua mientras están utilizando otra, parece transferirse a otras tareas cognitivas no lingüísticas (por ejemplo, tareas de resolución de problemas numéricos, Bialystok, 2001). Esta experiencia beneficiosa corresponde a una situación en la que los niños disponen efectivamente de dos códigos lingüísticos, es decir, una situación de dominio tan alta de dos lenguas que el acceso a una de estas se tiene que evitar activamente (Muñoz, 2004, p. 32).<sup>3</sup>

A su vez, Muñoz (2004) añade que estudios recientes han demostrado que la representación de las lenguas en el cerebro puede estar relacionada, no tanto con la edad de adquisición, sino con el nivel de dominio de cada una de las lenguas.

Aunque la verdad oficial es que no hay una etapa crucial para aprender una lengua como se pensaba, así que personas de cualquier edad distinta pueden adquirir una lengua diferente a la nativa y de una forma eficaz si las limitaciones y las ocasiones de conocimiento son óptimas, si dan respuesta a sus pasiones, intereses, compás y manera de aprender, y si son conscientes de su alrededor sociocultural y sociolingüístico en el que se encuentra su estudio. (López, 1998)

Anteriormente a los setenta, esta manera bilingüe de educar se impartía sobre todo en zonas con alguna especialidad en el idioma (zonas que se encontraban en la frontera, zonas bilingües, etc.) o en las considerables urbes. Por ello, hacía referencia a pocos alumnos que habitaban en zonas con características sociales o de lengua bastante especiales. El fin de esta educación trataba de crear niños hablantes de dos lenguas,

---

3 “Per exemple, l’experiència lingüística precoç que tenen els nens bilingües d’utilitzar constantment mecanismos d’inhibició (un dels components de l’atenció) per “desatendre” una de les llengües mentre estan utilitzant l’altra, sembla transferir-se a d’altres tasques cognitives no lingüístiques (per exemple, tasques de resolució de problemes numèrics, Bialystok 2001). Aquesta experiència beneficiosa correspon, però, a una situació en què els nens disposen efectivament de dos codis lingüístics, és a dir, una situació de domini tan alt de dues llengües que l’accés a una d’aquestes llengües s’ha d’evitar activament.”

dándoles acceso a competencias lingüísticas semejantes a la de alumnos de un país nativo de esa segunda lengua. (Comisión Europea, 2005)

Es cierto que actualmente la variedad lingüística es una forma de integración en la formación del futuro de Europa. Por ello, el Consejo de Europa (1998) confía a las autoridades educativas de los países europeos que faciliten el aprendizaje de dos idiomas de la comunidad además del materno. (Aragón, 2006). Así como también, la Comisión Europea (2005) indica que el plurilingüismo es una realidad dentro de Europa, ya que las lenguas son un factor principal de la identidad de los europeos.

López (1998) afirma que es importante señalar que esta época educativa, además de ser bilingüe también tiene que ser para todos y también excelente. Por ello, también tiene que modificar los métodos sociales y la afinidad dentro de la clase. No es suficiente con que el profesor hable un idioma extranjero si no modifica su papel en la enseñanza, y si no empieza a cambiar su conducta verbal y no verbal, y su práctica laboral. El profesor bilingüe tiene que ser consciente de que el vínculo alumno-maestro tiene que ser modificado y que su función tiene que ser de posibilitador del aprendizaje de todos los estudiantes. En ese caso, la enseñanza de una segunda lengua podrá aumentar su importancia y recoger resultados mucho más sugestivos.

Los gobiernos de toda Europa se han propuesto fomentar el aprendizaje de lenguas extranjeras en los centros educativos y en la sociedad en general (...) habiéndose elaborado numerosas iniciativas para alcanzar dicho objetivo. Una de ellas es la creación de programas de educación bilingüe en los que el alumnado asiste a las clases de una serie de materias en lengua extranjera. Esta clase de programas, que se llevan realizando en algunos países europeos desde finales de los sesenta, suponen una práctica relativamente nueva en España. En nuestro caso, excluyendo los programas de inmersión de lengua realizados en las comunidades autónomas que tienen una lengua autonómica (...), la educación bilingüe se ha convertido en una realidad a gran escala tan solo en los últimos años, gracias a proyectos como el que ha impulsado la Comunidad Autónoma de Madrid (CAM) en un importante número de centros de primaria de la región. El alumnado de este proyecto asiste a un mínimo de 30% de sus clases en inglés y se les enseña en esa lengua extranjera asignaturas como educación física, música, cultura o ciencias desde el día que comienzan la educación primaria (Halbach, 2007, p. 457).

Según Vila (2003), se considera imprescindible que para que los niños adquieran una segunda lengua el colegio acoja técnicas y así puedan desarrollar habilidades en el habla, las cuales se consideran indispensables para la realización de las tareas de los estudiantes (Navarro y Huguet, 2006). Fernández, Pena, García y Halbach (2005) resaltan que la motivación de los maestros es también muy importante y que mantengan estrecha relación con las juntas directivas considerándose indispensable el trabajo conjunto en un proyecto voluntario que provoque un aumento de su motivación. Es por lo que ellos mismos consideran que los profesores están encantados e impulsados por colaborar en el Plan Bilingüe. Este encanto y motivación procede del menester que se ha ido originando con el paso de los años debido al desarrollo del aprendizaje de una lengua no nativa en Educación Primaria. Desde otro punto de vista, la libre unión de los profesores al proyecto y el motivo por el que tendrían que ser seleccionados previamente para pertenecer al plan son esenciales para argumentar el nivel de interés por el mismo.

Así como también, según Corredera (2008), la clase es el lugar en el que tienen que dar múltiples momentos que ayuden mejorar el aprendizaje. Es imprescindible que exista interacción entre los alumnos que hay en el aula para poner en funcionamiento el proceso. La capacidad lingüística del habla es el objetivo y la forma de la educación porque ayuda a la comunicación, a la manera de expresarse, a la enseñanza y al progreso de la reflexión abstracta. Por ello, es un desafío para los expertos en la educación incluir planteamientos AICLE a través de labores comunicativas. Además da la oportunidad de probar la lengua objetivo en una realidad contextualizada y verdadera, como es el caso del aprendizaje de las ciencias.

Una de las nuevas metodologías para impartir asignaturas no lingüísticas es la conocida como AICLE. Desde la Comisión Europea (2005) se refieren a AICLE cuando hablan del “aprendizaje integrado de contenidos y lenguas extranjeras” originado en los noventa. AICLE es una propuesta de en una metodología nueva y moderna que trasciende de la educación de idiomas. De esta forma, sus seguidores persisten en que tanto la asignatura no lingüística como el idioma forman elementos de la educación, sin predominar ninguna en comparación con la otra. Asimismo, con el fin de alcanzar ambas metas se necesita evolucionar con un modo didáctico único, donde la enseñanza de la asignatura no lingüística no se produce “en” un idioma sino “con y a través de” un idioma

forastero. Todo esto conlleva a implementar técnicas de educación que integren y demanden a los profesores un interés particular, no únicamente en la educación de idiomas sino que también con la sucesión de la educación de forma universal.

En el apartado de organización, el AICLE ayuda a que las lenguas se den de una manera intensa sin ocupar una fracción muy extensa del tiempo en la escuela. También se fundamenta en las bases singulares de la metodología conforme al estudio de la enseñanza de idiomas extranjeros, así como el menester de que los estudiantes se exhiban a momentos que soliciten un comunicado verdadero. AICLE utiliza la palabra común para dar nombre a cualquier propuesta educativa en la que se utilice un segundo idioma con el fin de dar algunas asignaturas del currículo distintas a las particulares de idiomas. Sin embargo, es imprescindible ser conscientes de que la educación de tipo AICLE es el resultado de precedentes históricos. Así como también hay que saber que AICLE, entendido como una manera de aprender, mezcla partes lingüísticas y asignaturas de la escuela. Esta manera de educación tiene que dejar que el alumno logre hacerse con conocimientos determinados que aparecen en el currículo, así como también prosperar la competencia de un idioma distinto al que de normal emplea. (Comisión Europea, 2005)

Además, en cuanto a la corrección, “al contrario de lo que suele ser tradicional en el aula de idiomas, los profesores AICLE suelen ser bastante permisivos con los errores. Utilizan la corrección de modo exclusivamente comunicativa”. (Domínguez, 2008, p. 3)

En general, la Comisión Europea (2005) dice que la selección del profesorado que trabaja en el AICLE se basa en las titulaciones que acreditan que son especialistas en una o más materias no lingüísticas. Raramente se exige otra certificación suplementaria. En tales condiciones es lógico que los dirigentes educativos empleen otros caminos para asegurar que los profesores seleccionados tienen las capacidades lingüísticas requeridas para trabajar en su oficio. De esta manera algunos de esos dirigentes requieren maestros procedentes del país al que pertenezca el idioma, otros piden que los profesores hayan sido formados de una forma inicial o continua, así como otros exigen un examen del idioma del AICLE. En definitiva, la educación con AICLE necesita que los profesores se involucren y estén aptos para dar una o varias asignaturas del currículo en un idioma distinto al nativo.

## Implementación y evaluación/análisis de una propuesta de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales en inglés, aplicando la metodología AICLE.

Para promover el aprendizaje de asignaturas en lenguas que no conocemos, hay que formar al profesorado para que promueva dichos aprendizajes. Por ello, la evaluación de estos profesores que participan en el AICLE es un aspecto importantísimo en casi todos los países. Trata de hacer una mirada didáctica que es muy nueva en según qué países y reclama la evolución a través de cursos formativos para maestros dedicados a esta forma de enseñanza. No es suficiente con asignar a los profesores una doble preparación en idiomas y en asignaturas no lingüísticas. (Comisión Europea, 2005)

[Carmen Pérez declara en una entrevista cuál ha sido el proceso de implementación el enfoque integrado de contenidos y lenguas extranjeras diciendo que] la frustración con las lenguas extranjeras en nuestro país ha llevado a 'adoptar' el EICLE como solución a nuestro problema, después de que fracasara la promesa de que la introducción temprana de las lenguas extranjeras nos daría la solución, con la reforma de las enseñanzas en los años 90. En aquellos años las familias sólo pensaban en que sus hijos e hijas empezaran lo antes posible la lengua extranjera, especialmente el inglés. Realmente el EICLE daba miedo. Pronto se vio que si las horas totales de exposición no aumentaban, empezar antes no tenía ningún efecto. Y es así que, poniendo todas las esperanzas en este nuevo enfoque, hoy en día la demanda social de EICLE es imparable. Las escuelas no dan abasto. Su perfil sube si tienen programas EICLE. (Alba et al., 2011)

Domínguez (2008) determina que otro asunto imprescindible es modificar el lenguaje gracias a los estudiantes con el fin de que éste se entienda. Indiscutiblemente, el profesor tiene que atender a hacer más sencillo el entendimiento en su comunicación oral en clase, así como también con las herramientas. Conseguir que la información se entienda, sin empobrecerla, es una de las ocupaciones principal del docente, el cual empleará diferentes métodos: El empleo de métodos comunicativos y la verificación de que los estudiantes han entendido y adquirido los conceptos. Además, tal y como constata Swain (1985) en su estudio, hablar en una lengua objetivo de manera contextualizada es importante para aprender dicha lengua. Se entiende que la hipótesis del input comprensible de Krashen no basta para aprender un idioma, sino que el output también es importante para su aprendizaje. (Corredera, 2008)

Con relación a dicha información, se entiende por lengua meta o lengua objeto de AICLE a todo tipo de lengua escogida a través de asignaturas del currículo incluidas en

la educación con metodología AICLE. Las demás asignaturas son llevadas a cabo empleando el idioma del currículo ordinario. (Comisión Europa, 2005)

La propuesta de introducir tareas comunicativas en aulas AICLE, en las que los alumnos saben el contenido que van a transferir es importante, promueve el uso de la LE para interactuar. Se ha observado que, cuando los alumnos tienen una tarea precisa que realizar, aunque sin la presencia del profesor, y esta tarea requiera interactuar verbalmente con el compañero, los alumnos usan la lengua meta. El análisis proporciona evidencias también de que los alumnos son capaces de adecuar el registro de la lengua meta a las demandas de la situación comunicativa. (Corredera, 2008, p. 306)

La evaluación en AICLE se fundamenta en las maneras y caminos naturales para adquirir una segunda lengua. Algunos de los fundamentos principales que ayudan a desarrollar las herramientas de valoración son que tiene que ser continuada, tiene que reproducir los actos realizados en la clase, tiene que ser diáfana y tiene que mostrar siempre el transcurso del aprendizaje de una segunda lengua, así como también tiene que ayudar a que los estudiantes tengan el tiempo necesario para planear su discurso. Su evaluación es un proceso de largo plazo. Se considera que no se puede evitar que un estudiante no consiga la inmersión con un nivel importante de aptitud en una segunda lengua, pero la educación con AICLE es integrada, y también hay un poco de crítica para valorar el idioma y los conceptos. Si bien lo anterior produce resistencia es imprescindible descubrir formas de controlar la correlación. (Domínguez, 2008)

### **3. DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA SECUENCIA**

#### **3.1. Contextualización del colegio**

El colegio en el que se realizaron las prácticas escolares, y a su vez, la propuesta educativa a través de un proyecto bilingüe real tuvo lugar en el Colegio Público de Educación Infantil y Primaria “San Vicente” de Huesca.

### **Localización:**

Este colegio se encuentra en la capital oscense, una de las capitales más pequeñas de nuestro país. Huesca es una ciudad característica por estar rodeada de zonas agrícolas y por supuesto, por su proximidad con los Pirineos.

El centro escolar se encuentra en el casco antiguo de la ciudad. A su alrededor podemos encontrar la zona religiosa y civil más importante de Huesca: el Ayuntamiento y la Catedral de Santa María. Además, fue construido en la plaza San Vicente y se encuentra rodeado por la calle Desengaño y por la Ronda de Montearagón, y está situado junto al Campus Universitario, el Museo Provincial y la Residencia de estudiantes “Ramón Acín”.  
(Recuperado de <http://ceipsanvicente.catedu.es/>)

### **Recursos y organización:**

El colegio “San Vicente” cuenta con aulas para Educación Infantil y Educación Primaria. Está dotado de un aula de informática, dos aulas de apoyo y una sala para el especialista en Pedagogía Terapéutica, así como también una para el pedagogo del centro. Además, cuenta con una habitación dedicada al material y a la labor de copistería. En la primera planta se encuentra la zona administrativa: los despachos de secretaría y dirección. El colegio dispone de aseos en todas sus plantas, un salón de actos con aforo limitado y un pabellón dedicado al deporte junto con su sala de material. Fuera del colegio se puede presenciar el patio de recreo con distintos parámetros de juego dibujados en el suelo, así como también porterías, canastas, bancos e incluso una fuente.

La organización del centro la podemos apreciar en el Gráfico 1. (Recuperado de <http://ceipsanvicente.catedu.es/>)

Gráfico 1. Organización del CEIP San Vicente



Fuente: Página web del Colegio San Vicente de Huesca. (Recuperado de <http://ceipsanvicente.catedu.es/>)

### Orígenes del proyecto bilingüe en el colegio:

El Colegio se encuentra inmerso en un Proyecto Bilingüe llamado “Proyecto MEC / BRITISH COUNCIL” desde hace aproximadamente quince años, el cual cuenta con la ayuda del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, y con la del British Council. Con este nuevo enfoque los alumnos están inmersos en una metodología de aprendizaje del inglés como una lengua extranjera (EFL) asistiendo a clases impartidas en este idioma un total del 40% del horario lectivo. Durante la Educación Infantil se trabaja a través del sistema Jolly Phonics y en Educación Primaria son cinco las asignaturas impartidas en su totalidad en lengua inglesa: Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Literacy, Música y Plástica. Además, el colegio está inmerso en un Proyecto de Intercambio con otro centro escolar de Worcester (Reino Unido) en el cual participan los alumnos de sexto de Primaria, quienes asisten durante unos días a las clases en el Colegio Lyppard Grange, (Recuperado de <http://ceipsanvicente.catedu.es/>)

### **3.2. Sujetos y técnicas de selección**

La implementación de la secuencia íntegra fue realizada con una muestra de diecisiete alumnos de edades comprendidas entre ocho y nueve años. Todos ellos cursaban Tercero de Primaria en el Colegio San Vicente de Huesca y pertenecían al grupo A.

En el grupo había nueve chicos y nueve chicas. Todos ellos de culturas distintas: Contábamos con alumnos procedentes de Argelia, Marruecos, Puerto Rico, Rumanía, China, Gambia, Colombia y también de España.

Todos los alumnos tenían un nivel curricular adecuado a su edad y al curso académico perteneciente, excepto una alumna de etnia romaní. Dicha alumna había repetido un curso escolar y llevaba un desfase curricular de más de seis años. Su nivel era similar al de un alumno de Primer curso de Infantil. Ella tenía Necesidades Educativas Especiales permanentes las cuales estaban presentes durante todo el proceso educativo. Esta alumna padecía discapacidad intelectual y trastornos en la capacidad de relación y comunicación. Por ello, siempre iba acompañada de un profesor de apoyo, del pedagogo del centro o de la especialista en Pedagogía Terapéutica, quienes le proporcionan una Adaptación Curricular Individualizada (ACI). Por otro lado, también es cierto que sus condiciones personales y familiares no favorecían su progreso, ya que el contexto en el que ella se rodeaba era de mucho déficit en todos los aspectos. Por este conjunto de razones, la alumna de etnia romaní no participó en la propuesta bilingüe de ciencias.

Así, las conclusiones de este trabajo se establecieron teniendo en cuenta una suma de diecisiete alumnos, nueve chicos y ocho chicas.

### **3.3. Procedimiento y orden lógico-temporal**

En el horario semanal había tres horas y media de ciencias. Una hora y media correspondía a Ciencias Sociales, la cual se impartía los lunes y los martes. En cambio, las dos horas restantes hacían referencia a la asignatura de Ciencias Naturales, la cual tenía lugar los miércoles y los jueves. Todo ello está reflejado en la Tabla 1.

Tabla 1. Horario escolar semanal de 3ºA (Horario recuperado del Centro Escolar)

3ºA	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
9 – 10	Lengua castellana	Lengua Castellana	Música	Matemáticas	Lengua castellana
10 - 11	Matemáticas	Literacy	Matemáticas	Ciencias	Matemáticas
	<b>P</b>	<b>A</b>	<b>T</b>	<b>I</b>	<b>O</b>
11,30 12,30	Educación Física	Plástica	Educación Física	Lengua Castellana	Educación Física
	<b>C</b>	<b>O</b>	<b>M</b>	<b>E</b>	<b>R</b>
14,30 16,00	Rel/Vsc	Rel/Vsc	Ciencias	Literacy	Literacy
	Ciencias	Ciencias	Literacy		Tutoría

Fuente: Centro escolar

Sin embargo, el profesor de la asignatura decidió cambiar la distribución del horario agrupando todas las clases de ciencias. Así pues, impartía una Unidad Didáctica de Ciencias Naturales en el tiempo que fuese necesario, y posteriormente una de Ciencias Sociales, prolongando el proceso sucesivamente.

El profesor tenía la intención de evitar la dificultad que suponía aprender estas dos asignaturas en inglés. Pues dos asignaturas con mayor peso como son las Ciencias Naturales y las Ciencias Sociales en inglés, suponían un esfuerzo muy grande para alumnos de entre ocho y nueve años. Por ello, aprovechando el periodo del año escolar en el que el profesor había decidido impartir la materia de Ciencias Naturales, se escogieron ocho días para llevar a cabo la quinta unidad sobre el Aparato Locomotor, tal y como se puede apreciar en la Tabla 2:

Tabla 2. Localización de la Unidad Didáctica en el espacio y en el tiempo.

L	M	C	J	V	S	D
<u>ABRIL</u>						
3	4	5	6 SESIÓN 1	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18 SESIÓN 2	19 SESIÓN 3	20 SESIÓN 4	21	22	23
24	25 SESIÓN 5	26 SESIÓN 6	27 SESIÓN 7	28	29	30
<u>MAYO</u>						
1	2 SESIÓN 8	3	4	5	6	7

Fuente: Elaboración propia

[Ante de comenzar la unidad se pensó cuál sería la mejor manera de impartir la asignatura] Cuando los profesores nos planteamos enseñar un contenido cualquiera, sabemos que necesitamos dos cosas básicas: información sobre ese contenido y actividades y recursos que faciliten el aprendizaje de los estudiantes. Aquí no se acaba la cuestión, claro está: hay que seleccionar lo que nos parece más relevante y adecuado a nuestras propias características, a la de los estudiantes con los que vamos a trabajar y a las del contexto en el que se desarrolla nuestra enseñanza; hay que generar ambientes propicios para que tengan lugar procesos realmente educativos (Rivero y Ruiz, 2008). [Por ello, se incorporaron técnicas para aumentar la motivación de los alumnos durante el desarrollo de las sesiones].

Uno de las formas de introducir recursos mediante la red a clases, fue que durante el desarrollo de las sesiones se tuvo en cuenta una aplicación online llamada ClassDojo.

ClassDojo es una aplicación online que puede estar visible durante toda la sesión, y funciona a través de una cuenta personal del tutor de la asignatura. En ella, se registra a todos los estudiantes y también se diseñan las preguntas que el profesor quiera puntuar. Una vez realizada la configuración, ya se puede comenzar a puntuar a cada alumno de manera positiva y/o negativa. Con ella se controlaba el comportamiento de los alumnos. Daba la oportunidad de crear una evaluación visible durante la Unidad Didáctica, y así se hizo. Con ella, se evaluaba la capacidad comunicativa en el idioma extranjero durante el transcurso de las clases, la realización de las tareas, el respeto hacia sus compañeros, el protocolo de levantar la mano a la hora de pedir turno para poder hablar y algunos aspectos más que podían ser añadido conforme se iban impartiendo las sesiones. En cambio, si el alumno no obedecía correctamente, se le evaluaba en base a los aspectos negativos que habían sido visibles. El procedimiento a seguir consistía en añadir o quitar puntos en destrezas que realizaban los alumnos. (Recuperado de <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.classdojo.android&hl=es>)

Además de ser evaluado el comportamiento de forma individual, cabía la posibilidad de crear un grupo completo, el cual era evaluado por los comportamientos generales del grupo o clase. Añadiendo o restando puntos en función de si los procedimientos en el aula eran correctos, o podían ser mejores.

La actitud de los alumnos frente a dicha aplicación era de emoción y motivación, ya que se sentían atraídos por llegar a obtener el mayor número de puntos posible. Si bien es cierto, el comportamiento y actitud del alumnado durante las sesiones no se evaluaba únicamente con dicha aplicación en la red.

Por otro lado, se contó siempre con la ayuda de aparatos digitales mediante los cuales se proyectaban videos que encontramos en distintas páginas en Internet. A su vez, hay que añadir, que el colofón final de la Unidad Didáctica, fue un control en Internet, mediante el apartado de Google Drive referido a los cuestionarios.

Cabe señalar, también, que los alumnos se disponían alrededor de la clase en grupos cooperativos. Existía un total de cuatro grupos, dos de ellos formados por cuatro alumnos, y otros dos formados por cinco alumnos. La idea de trabajar en grupos cooperativos dio

buenos resultados y los principales fueron las respuestas de predisposición y actitud positiva por parte del alumnado.

La Unidad Didáctica diseñada, estaba adaptada al ritmo del curso académico del colegio, y correspondía a la quinta Unidad del año escolar. Estaba dirigida a trabajar el Sistema Locomotor y tuvo una duración de ocho sesiones totales, las cuales fueron desarrolladas durante dos semanas y media. Además, la Unidad Didáctica fue llevada a cabo sin el uso de libros de texto, por lo que se buscaron alternativas para su impartición.

Además, tal y como señalan Rivero y Ruiz (2008), hay que tener en cuenta que el cuerpo humano es un tema muy cercano a los alumnos. De él tienen ideas, teorías y valores de experiencias vividas mediante el tacto, así como también pueden sentirlo e incluso compararlo con otros; además, muchas de sus ideas provienen el conocimiento y los valores de su contexto social. Sin embargo, hay elementos en el cuerpo en los cuales tienen lugar procesos de transformación e interacción que no se pueden ver a simple vista y, en consecuencia, es complicado que los estudiantes los tengan en cuenta de manera natural. Por ello, se necesita posibilitar que sean visibles si pretendemos ayudar a que los estudiantes construyan modelos mucho más complicados y delicados.

También cabe destacar que los alumnos tuvieron el apoyo durante todas sus clases de un cuadernillo en el que se encontraban ejercicios y los contenidos más significativos de la Unidad, siendo la información extraída del libro de texto que deberían llevar en la asignatura: Social and Natural Science 3 elaborado por Álvarez et al., (2006). Dicha información aparece en las páginas 32-43 entre las cuales se encontraba el tema de *The Motor System*. Además, contiene ejercicios y tablas, algunas de ellas aportadas por el centro escolar, y otras del Boletín Oficial del Estado. Es por ello que compaginando diversidad de ejercicios junto con procedimientos distintos llevados a cabo en el aula se une lo puesto en práctica a las ideas de Rivero y Ruiz (2008), quienes aseguran necesitar en el aula información de niveles de dificultad diferentes, en formatos distintos y modelos de actividades y de elementos que faciliten el análisis de la información, así como a equipararla, a adaptarla, e incluso a comparar ideas.

Por ello, las características principales y la explicación de las sesiones fue la siguiente:

## SESIÓN 1

Agrupamientos: Grupo completo alrededor de la clase.

Recursos: Las anotaciones de las órdenes físicas (Anexo 1), el PowerPoint (Anexo 2), pantalla digital, proyector y ordenador.

Espacios: Aula de 3ºA.

Temporalización: 6 de abril; 60 minutos.

Descripción: La primera sesión tenía un carácter introductorio y práctico. Su actividad inicial desarrollada, consistía en un juego llamado “Simon says!”. La maestra daba una serie de órdenes relacionadas con respuestas físicas. Para ello, se introdujeron palabras que daban lugar a movimientos de distintas partes del cuerpo, así como nombres de diversas zonas. Posteriormente, se dio paso a una proyección de imágenes en la pizarra digital. Este conjunto de imágenes pertenecían a niños realizando actividades físicas o diversos movimientos. Los alumnos tuvieron que nombrar los movimientos que realizaban las personas de las imágenes, así como también decir qué partes del cuerpo estaban en movimiento. La última actividad y más breve, estaba conectada con los aspectos sobre “Illnesses and injuries” que habían aprendido en el tema anterior de Literacy. Así pues, se les lanzó la siguiente pregunta en inglés: ¿Alguna vez has tenido alguna enfermedad o alguna lesión en alguna parte de tu cuerpo? A lo que ellos respondieron una vez qué parte del cuerpo se hirieron, por qué y cuál fue la solución.

## SESIÓN 2

Agrupamientos: Grupo completo (asamblea)

Recursos: 17 cuadernillos (Anexo 3), PowerPoint (Anexo 4), pantalla digital, proyector, ordenador, bolígrafos táctiles, lápices, gomas y agendas.

Espacios: Aula de 3ºA.

Temporalización: 18 de abril; 45 minutos.

Descripción: Se le hizo entrega a cada alumno de unos cuadernillos de seguimiento de la asignatura. En él había teoría, ejercicios y vocabulario para cumplimentar las sesiones en el aula con el trabajo en casa. Se introdujo el tema de los huesos. Para ello, todos los alumnos fueron llamados a sentarse juntos en la parte delantera de la clase como si de una asamblea se tratase. Se comenzó a proyectar un PowerPoint en el que aparecía toda aquella información correspondiente al nivel curricular de Tercero de Primaria. Algunas veces eran los alumnos quienes leían fragmentos de la teoría e intentaban explicar lo que habían leído, otras era la maestra quien lo hacía o simplemente se explicaba sin leer, apoyándose en las imágenes. Una vez fue dada la teoría, se reflejó una imagen de un esqueleto en la pizarra digital y con ayuda de los bolígrafos táctiles, cada alumno se acercaba y añadía el nombre de un hueso. Al finalizar la clase se les dijo que tenían que hacer los tres primeros ejercicios que pertenecían a los huesos para casa, lo cual anotaron en sus agendas.

### SESIÓN 3

Agrupamientos: Grupo completo, cada cual sentado en su pupitre.

Recursos: 17 cuadernillos, PowerPoint, proyector, ordenador, lápices, gomas y agendas.

Espacios: Aula de 3ºA.

Temporalización: 19 de abril; 45 minutos.

Descripción: La maestra pasó por las mesas para ver si todos los alumnos habían realizado la tarea encomendada del día anterior. Lo primero que se hizo fue repasar todo lo visto en la última sesión entre los alumnos y la maestra. Algunas veces fue necesario leer del cuadernillo para buscar información, aunque por lo general recordaban todo lo relevante. También se hizo hincapié en los aspectos más importantes, mientras los alumnos los subrayaban en el cuadernillo. Finalmente, se les pidió que hicieran el ejercicio número cuatro como tarea, ya que se trataba de buscar productos con calcio en

sus cocinas. Se leyó la actividad y se explicó correctamente, por lo que ningún alumno preguntó dudas.

## SESIÓN 4

Agrupamientos: Grupo completo, cada cual sentado en su pupitre. Aunque la actividad trataba de anotar los huesos, fue llevada a cabo por grupos cooperativos.

Recursos: 17 cuadernillos, PowerPoint (Anexo 5), video (Recuperado de [http://www.makemegenius.com/science-videos/grade\\_5/muscular-system-for-kids](http://www.makemegenius.com/science-videos/grade_5/muscular-system-for-kids)), pantalla táctil, proyector, ordenador y agenda.

Espacios: Aula de 3ºA.

Temporalización: 20 de abril; 60 minutos.

Descripción: Se inició el apartado de los Músculos. Antes que nada, la maestra pasó por las mesas para ver si los alumnos habían hecho la tarea. Posteriormente se procedió a leer poco a poco los apartados de la teoría, explicándolos y apoyando dichas explicaciones en un PowerPoint. Además, se proyectó el video para explicar los movimientos de un brazo con lo que respecta a músculos, articulaciones y huesos. A la vez que si iba conociendo la teoría, ellos subrayaban todo aquello que les resultaba más importante. Después, cuando ya conocieron los nombres de los músculos, se proyectó en la pantalla digital un cuerpo humano únicamente con los músculos y flechas vacías que salían de cada uno. Los alumnos tuvieron que acercarse y añadir el nombre de un músculo a la vez que decían y hacían un movimiento con el que ese músculo se contraía y se relajaba. Se trataba de un soporte más atractivo con respecto a relacionar partes del cuerpo. Finalmente, ellos tuvieron que escribir dichos nombre en el cuerpo humano en su cuadernillo en grupos. Además se les pidió a los alumnos que realizaran una tarea para el día siguiente, los ejercicios seis, siete y ocho del cuadernillo.

## SESIÓN 5

Agrupamientos: Grupo completo, aunque cada alumno estuvo sentado en su pupitre.

Recursos: 17 cuadernillos, cuerpo humano, agendas, lapiceros y gomas.

Espacios: Aula de 3ºA.

Temporalización: 25 de abril; 45 minutos.

Descripción: Primero de todo, la maestra pasó por las mesas para ver si los alumnos habían realizado la tarea que se les había pedido el día anterior. Se introdujo el tema de las Articulaciones. Por ello, se preguntó si alguno de ellos sabía que era una “Joint”, a lo que nadie supo responder. Seguidamente, la maestra señaló diferentes partes de su cuerpo a las que correspondían articulaciones, y los alumnos comenzaron a decir nombres de articulaciones que se sabían. Por ello, entre los alumnos y la maestra se nombraron todas las articulaciones que ellos debían saber. Y con esos nombres, se explicó la función de las articulaciones junto con lo que ya sabían previamente de huesos y músculos. Lo siguiente que se hizo fue preguntar qué frases de este apartado dentro del cuadernillo creían ellos que eran las más importantes, y se dispusieron a subrayarlas. A continuación se pasó a realizar el ejercicio diez, que trataba de tener un diálogo en parejas. Sólo hubo un grupo de tres personas ya que el número de alumnos era impar. Finalmente, se les encargó tarea, la cual eran los ejercicios nueve, once, doce, trece y catorce.

## SESIÓN 6

Agrupamientos: Por parejas o individual, ellos escogieron cómo hacerlo.

Recursos: 17 cuadernillos, cartulinas blancas, plantillas, arandelas, lana roja, pegamento, tijeras, lapiceros, gomas y agendas.

Espacios: Aula de 3ºA.

Temporalización: 26 de abril; 45 minutos.

Descripción: Primero de todo y como forma rutinaria, la maestra pasó por las mesas observando que todos los alumnos hubiesen hecho la tarea. Después, se pasó a hacer una manualidad, se les dijo que íbamos a construir un brazo. Al principio, se les entregaron diversas plantillas del húmero, cúbito y radio, las cuales ellos tenían que calcar en una cartulina blanca. El procedimiento de calcado lo podemos ver en la Imagen 1. Además se les dio la opción de hacerlo individualmente o por parejas, a lo que cada cual eligió lo que prefirió. El siguiente paso fue preguntar cómo podríamos unir esos tres huesos. Ellos llegaron a la conclusión de que el cúbito y el radio debían estar pegados uno encima del otro, y unidos ellos dos juntos al húmero, por sólo por un extremo. Así que adhirieron el cúbito con el radio con pegamento. Después reflexionaron sobre que esos dos huesos no podían ser pegados con el húmero, porque así no se podría mover el brazo, por lo que tenían que poner algo parecido a un tornillo. Y así fue, se les proporcionó una arandela y ellos perforaron el extremo inferior del húmero con el extremo superior de los otros dos huesos, y añadieron la arandela. Se dieron cuenta que aquello que permitía unir a los huesos y ayudaba a mover el brazo era la articulación llamada codo. Finalmente, se les comentó que los profesores tenían cuerdas y lana, y que correspondían a los músculos. Su tarea fue pensar cómo colocar el bíceps. Ellos, que se acordaban del video visto el día anterior, se dieron cuenta que necesitaban unir el músculo desde el extremo superior del húmero a una zona del radio (junto con el cúbito ya pegados) que se distanciara un poco de la articulación. Ataron la cuerda al segundo agujero, dejando el del húmero suelto para poder estirarlo como una marioneta. Así, ellos entendieron qué sucedía cuando se tiraba del músculo: Se contraía y el brazo se flexionaba. Mientras que si dejaban de tirar del músculo, éste se relajaba y el brazo se enderezaba. En la Imagen 2 podemos apreciar el resultado final de la manualidad. Por último, se les pidió que realizaran el ejercicio quince para casa, ya que se trataba de explicar cómo habían construido su brazo.

Imágenes disponibles:

A continuación se presentan dos imágenes realizadas durante el desarrollo de la ejecución de la manualidad por parte del maestro de la asignatura. La Imagen 1 muestra cómo los alumnos calcaban la figura de los huesos sobre cartulinas de color blanco, y la Imagen 2 nos muestra el resultado final del proceso, en el que los alumnos están probando con su nuevo brazo de cartulina.



Imagen 1: Proceso de calcado de los huesos sobre las cartulinas blancas.

Fuente: Maestro de la asignatura.

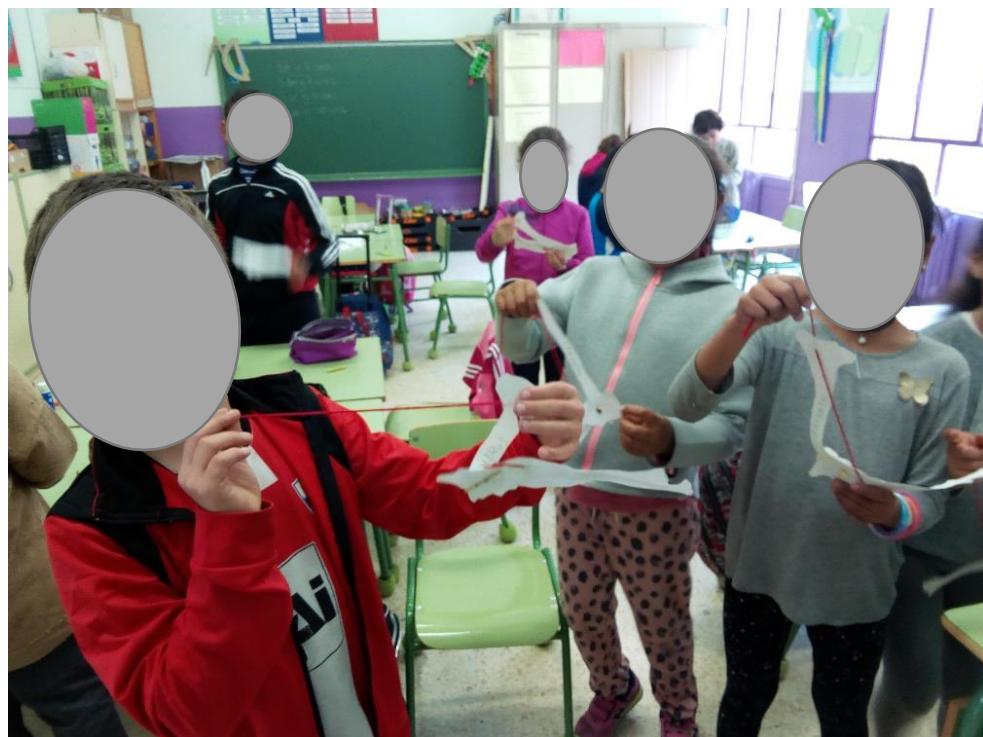


Imagen 2: Resultado final de la manualidad.

Fuente: Maestro de la asignatura.

## SESIÓN 7

Agrupamientos: Grupo completo, y cada alumno sentado junto a su grupo de trabajo.

Recursos: 17 cuadernillos, proyector, pantalla digital, pizarras manuales, bolígrafos de pizarra y Quizlet (Recuperado de <https://quizlet.com/205249082/natural-science-unit-5-the-motor-system-flash-cards/>).

Espacios: Aula de 3ºA.

Temporalización: 27 de abril; 60 minutos.

Descripción: La maestra observó si los alumnos habían realizado la tarea. Este día fue dedicado exclusivamente a dar un repaso general de todos los aspectos sobre la Unidad. Principalmente, los alumnos salieron de uno a uno y de forma rápida a exponer sus explicaciones de cómo construyeron el brazo. Posteriormente, la maestra iba lanzando preguntas y los niños las iban respondiendo, así como también eran ellos quienes explicaban diversos apartados. También, ella o los alumnos realizaban acciones, y otros debían nombrar los huesos, articulaciones o músculos que actuaban. Si la maestra veía que surgían dudas a medida que repasaban, hacía más hincapié en esos aspectos a fin de que todos tuvieran las ideas claras sobre el tema. Además, se siguió repasando el temario a través del Quizlet. Se trataba de una plataforma online en la cual la maestra pudo crear sus propias preguntas y respuestas del temario que se daba en clase, y proyectarlas a sus alumnos. Éstos, en grupos, tuvieron que responderlas escribiendo la respuesta correcta en una pizarra de rotulador que compartían. Como éste día era jueves, último día de ciencias de la semana, la maestra recogió todos los cuadernillos y los devolvió corregidos a los alumnos al día siguiente, el viernes.

## SESIÓN 8

Agrupamientos: Individualmente.

Recursos: 17 ordenadores de mesa, controles (Anexo 6).

Espacios: Sala de informática.

Temporalización: 2 de mayo; 45 minutos.

Descripción: Este día tuvo lugar un control final a través de Google Drive. Estaba formado por veinte preguntas relacionadas con el tema impartido. Ese día ya no pertenecía al periodo de prácticas escolares por lo que el maestro de la asignatura acompañó a los alumnos a la sala de ordenadores para realizar el control a través de internet. Los ordenadores estaban lo suficientemente separados como para que no existiera ningún caso de copia, y además el maestro vigiló la situación. De esta manera, fueron recibidas al correo las distintas respuestas de los alumnos, lo cual fue empleado por el profesor de la asignatura como calificación final de la Unidad. Las conclusiones plasmadas en este proyecto se extrajeron a partir de la evaluación continua, y de las respuestas del control.

### 3.4. Diario de aula

Una de las herramientas utilizadas por la maestra para recabar información sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje de sus alumnos fue el diario de aula. En él, se iban anotando los aspectos generales del grupo o clase, la evolución de todos los procesos que durante la Unidad Didáctica tuvieron lugar, así como aspectos comportamentales o pedagógicos que se pudieran destacar.

Este es un medio eficaz para modificar aquello que no haya resultado ser como se esperaba o bien, mejorar cualquier aspecto posible. Así pues, este fue el diario cumplimentado por la maestra de Natural Science, el cual se puede ver en la Tabla 3:

Tabla 3. Diario de Aula.

Mes: Abril	Día: 6
SESIÓN 1:	

Los alumnos han participado muy activamente a las órdenes que se les han pedido en la primera actividad. Había momentos en los que necesitaban unos segundos para pensar en la orden y responder con un ejercicio físico, así como también, algún caso de alumnos que no sabían que parte del cuerpo mover o señalar, y optaban por fijarse en sus compañeros. Por lo general, todo ha evolucionado correctamente, aunque quizás habría que destacar que se han comportado con un poco de nerviosismo.

Durante la segunda actividad, los alumnos han sabido responder con sus propias palabras a las imágenes y ceñirse a lo que se les pedía. Se han sentido muy atraídos por trabajar sentados en una asamblea a la vez que se proyectaban imágenes en la pizarra digital.

Finalmente, en la última de las actividades, los alumnos han dado respuestas en inglés a las enfermedades que habían sufrido en algún momento puntual de sus vidas. Algunos de los casos se han repetido, aunque con distintas formas de explicar la situación, por lo que es un punto favorable al desarrollo de la actividad, ya que cada alumno se ha sabido desenvolver para expresar con sus propias palabras su vivencia.

Mes: Abril	Día: 18
------------	---------

#### SESIÓN 2:

Al iniciar la clase, se repartieron todos los cuadernillos de la asignatura y todos los alumnos anotaron su nombre, el curso al que pertenecían y lo guardaron en sus carpetas.

De manera ordenada se dirigieron todos a la parte delantera de la clase donde se encontraba la pizarra digital, y se sentaron en el suelo simulando una asamblea. En la sesión anterior tuvo mucha aceptación, así que en esta sesión se decidió hacer lo mismo.

Los alumnos durante la explicación del tema interrumpían (favorablemente) con preguntas y dudas. Así como también pedían si podían leer algún fragmento. Pareció ser que dieron más la clase los alumnos mediante la interacción, que la maestra en sí, por lo que gracias a una clase tan participativa los alumnos estuvieron muy atentos y motivados por el tema que se estaba explicando.

Cuando llegó la hora de escribir los huesos en la pizarra digital, en el lugar al que le correspondía al esqueleto, fueron los alumnos quienes se levantaron en el orden en el que estaban sentados. No interrumpieron a ningún compañero, ni tampoco se “chivaron” de ninguna palabra. Sin embargo, algún alumno no escribió bien la palabra, y la profesora le comentó que podía pedir ayuda a un

compañero. Así lo hicieron y acabaron consiguiendo un esqueleto con los nombres de cada hueso al completo.

Finalmente, y de una manera muy responsable, los alumnos sacaron sus agendas y anotaron las tareas.

Mes: Abril	Día: 19
------------	---------

#### SESIÓN 3:

Todos los estudiantes habían realizado la tarea encomendada del día anterior.

Se inició el repaso del contenido impartido durante la última sesión. La profesora comenzó a nombrar pocos contenidos vistos, y seguidamente los alumnos continuaron hablando hasta comentar todo lo visto el día anterior. Fueron ellos quienes de forma común fueron añadiendo información relevante vista el día anterior. De vez en cuando la maestra realizaba alguna pregunta y los alumnos levantaban la mano hasta seleccionar el que iba a responder. A su vez, se indicaba que subrayaran aquello que consideraban más importante, y así lo hicieron. El consenso fue común y todos subrayaron las mismas partes.

Finalmente, tras explicar la tarea para el día siguiente, todos anotaron lo pedido en sus agendas, ya que la maestra revisó que así fuera.

Mes: Abril	Día: 20
------------	---------

#### SESIÓN 4:

Al pasar por las mesas la maestra vio como todos los estudiantes habían realizado su tarea, unos de manera más extensa y otros de manera más breve.

Después, durante la explicación del apartado de los músculos, se comenzó a explicar la teoría apoyándose en el PowerPoint preparado. Sin embargo, se reprodujo un video en la pizarra digital, el cual se fue parando, y de allí se fue explicando la contracción y relajación de los músculos. Todos ellos, sentados en sus propios pupitres, respetaron las explicaciones y levantaban la mano cuando les surgía alguna duda.

A la hora de nombrar cada músculo en el cuerpo humano que aparecía en la pizarra digital, se elegía a cada alumno mediante la ruleta de la aplicación ClassDojo, y de esta manera los estudiantes no se enfrentaban por los turnos. Sin embargo, si el alumno al que le tocaba responder no sabía

hacerlo correctamente, podía saltarle el turno a otro de sus compañeros mediante el mismo procedimiento, la ruleta. Todos se mantuvieron expectantes para ver cuándo les tocaba participar y si surgía la ocasión, de hacerlo correctamente.

Más adelante, todos ellos los escribieron sin mirar en sus cuadernos y junto con el grupo, sin haber gritos, enfrentamientos en los grupos o cualquier otro incidente. Todo fue llevado con respeto y orden, de tal manera que consiguieron añadir todos los músculos vistos durante la explicación dada.

Finalmente, todos ellos anotaron su próxima tarea en sus agendas sin ningún problema.

Mes: Abril	Día: 25
------------	---------

#### SESIÓN 5:

Principalmente y tras revisar las tareas, la maestra vio que la mayoría de los alumnos la habían realizado. Pues un pequeño número de estudiantes decía haberse olvidado el cuaderno en casa, o no acordarse de realizar ninguna tarea.

Seguidamente, se inició la explicación de lo que era una articulación. Todos los alumnos participaron activamente nombrando algunas que ya se sabían y repitiendo las que introdujo la profesora. Así, de esta manera se complementó la explicación del movimiento de una parte del cuerpo: huesos con músculos, añadiéndole las articulaciones. Se explicaron los principales ejemplos del brazo y la pierna, a la vez que ellos iban palpando sus músculos para ver la reacción que éstos efectuaban.

Después de ello, se procedió a realizar un diálogo en parejas. Concretamente hubo siete parejas y un grupo de tres alumnos, por ser impares. La maestra actuó en todo momento como guía y ayudante en aquellos casos en los que se viera necesario. Había grupos que evolucionaban correctamente, respetando los turnos y empleando el vocabulario dado, así como las estructuras. Aunque bien es cierto, que un grupo comenzó a hablar en castellano del mismo tema y comenzaron a molestar a los demás compañeros que trabajaban correctamente. En este caso, se les sustrajo un punto en el ClassDojo y su reacción fue empezar a trabajar en el diálogo, hablando en inglés y del contenido que se les pedía.

Finalmente, todos ellos y un día más, volvieron a anotar la tarea correctamente en sus agendas.

Mes: Abril	Día: 26
<p>SESIÓN 6:</p> <p>Como ya formaba parte de la rutina, la maestra observó mesa por mesa que todos los alumnos habían realizado sus tareas.</p> <p>Posteriormente se pasó a explicar la principal idea de la manualidad, y se repartió el material que iban a emplear en la primera fase. Al darles la opción de realizar el brazo en parejas o individualmente, ellos mismos se agruparon tal cual querían sin resultar ninguna riña entre ellos o algún problema.</p> <p>Comenzaron a calcar los huesos apoyados en las ventanas, y para la sorpresa de la maestra no hubo que pedir que respetaran los turnos. Porque ellos mismos se iban dejando los trocitos de ventana que había disponibles, de tal manera que nunca había nadie acaparando todo el cristal durante mucho rato.</p> <p>Poco a poco, se les fue haciendo preguntas para introducir una fase más a la manualidad. Resultó increíble ver cómo los alumnos iban creando sus propias ideas y razonándolas de una manera lógica. Pues todos ellos, aunque los explicaran de manera diferente, tenían razón y sabían cómo proceder a realizar la manualidad paso por paso.</p> <p>Finalmente, todos ellos consiguieron tener su marioneta del brazo y supieron razonar los movimientos con la contracción y relajación del bíceps. Así pues, se les pidió que para el día siguiente trajeran una explicación en inglés de cómo habían realizado la manualidad, así como también con el acompañamiento de un dibujo. Por ello, lo apuntaron en sus agendas y guardaron sus brazos de papel.</p>	
<p>Mes: Abril</p> <p>Día: 27</p>	
<p>SESIÓN 7:</p> <p>Como forma de comenzar el día, la maestra pasó a ver que todos los alumnos habían realizado la explicación de la manualidad. La maestra les dio una pauta a seguir para realizar la explicación, pero cada uno de ellos escogió caminos distintos para explicar lo mismo.</p> <p>La clase comenzó exponiendo en voz alta y delante de los demás compañeros las redacciones que habían hecho sobre cómo construir un brazo, todos ellos muy satisfechos del trabajo realizado.</p>	

Hubo alumnos que se inventaron fases, y otros que anotaron fases completamente distintas a las de sus compañeros, otros prefirieron redactarlo todo en un párrafo o apoyarse en los dibujos para realizar bien la redacción. Si bien es cierto, se encontraron algunos errores ortográficos y gramaticales, pero no de principal importancia para la metodología AICLE. Lo que la maestra buscaba fue que se entendiera todo aquello que los alumnos explicaban, sin importar los errores que en la explicación se encontraban, a no ser que fueran de inmensa gravedad.

Después de ello, se procedió a realizar un resumen de todo lo visto durante la Unidad, el cual fue un proceso de interacción entre la maestra y los alumnos por igual. Si surgían dudas, los alumnos preguntaban y, o bien respondían los compañeros o respondía la maestra. Al igual que la maestra también cuestionó alguna cosa. El diálogo llevado a cabo fue muy productivo, se repasó todo el temario de una forma breve y con la atención de los alumnos en todo momento.

Seguido de ello, se pasó a trabajar con la aplicación Quizlet los contenidos de la unidad. Ello fue el último repaso general. Los alumnos, dispuestos en grupos, contaban con pizarras de rotuladores, y tenían que responder a la pregunta que les aparecía en la pantalla digital. Durante los segundos que tenían para pensar y responder, los miembros del grupo no levantaron el tono de manera que la clase estaba en completa calma y, a su vez, llegaron a un consenso para estar de acuerdo en qué respuesta escribir. No hubo rivalidades de fallos o errores entre los grupos, sino más bien explicaciones de algún alumno sobre la respuesta correcta.

Finalmente, la maestra recogió todos y cada uno de los cuadernos, los cuales serían entregados y corregidos a los alumnos al día siguiente, día 28 de Abril, para que así pudieran repasar el tema del Aparato Locomotor.

Mes: Mayo	Día: 2
-----------	--------

#### SESIÓN 8:

El último día de la Unidad tuvo lugar el control final. Éste fue desarrollado en un Cuestionario del apartado de Google Drive.

Al iniciar la clase, los alumnos se pusieron en fila y uno tras otro se dirigieron a la sala de ordenadores donde se sentaron en un asiento cada uno.

Ellos ya sabían cómo funcionaban este tipo de cuestionarios, pero aun así el maestro les explicó cómo sería su funcionamiento.

Desde el comienzo hasta el final de la realización del control, los alumnos se mantuvieron en silencio y con una actitud de respeto hacia todos los compañeros. No hubo intentos de copia ni tampoco de molestar a los demás, sino que cada uno realizó su propio cuestionario y una vez lo hubiesen finalizado, si sobraba tiempo, podían revisar los resultados de las preguntas.

Así pues, todos los resultados de los controles llegaron al correo de la maestra.

Sin embargo, a diferencia del profesor, la maestra tuvo otras variables en cuenta para realizar la evaluación de los alumnos, ya que el profesor se conformó con tener la calificación cuantitativa de la nota del control.

Fuente: Elaboración propia

Aspectos pedagógicos, valores como el respeto, la tolerancia, buen comportamiento, espíritu emprendedor y ganas de participar, son aquellos aspectos más destacables que hicieron que esa Unidad estuviera situada en una clase con buen clima y mejores ganas de aprender. Con ello se puede opinar que los alumnos se han sentido motivados frente a las sesiones de Ciencias Naturales en inglés, y además, eso ha podido facilitar que su comportamiento fuera correcto.

## 4. RESULTADOS

### 4.1. Objetivos previstos para alcanzar al final de la Unidad Didáctica

El propósito de esta Unidad Didáctica radica en la consecución de una serie de objetivos. A través de la Programación Curricular que el maestro había previsto al inicio del curso sobre esta quinta Unidad Didáctica, los objetivos a alcanzar han sido obtenidos a través de los Estándares de Aprendizaje Evaluables visibles en la tabla proporcionada por el Centro Educativo.

Obtenidos a partir de la tabla que aparece en el Anexo 7, los objetivos que los niños debían alcanzar fueron los siguientes:

- Buscar y seleccionar información sobre hechos naturales de su localidad; utilizando medios de observación directa (lupa, lupa binocular, microscopio...) y consultando

documentos escritos, imágenes y gráficos; lo comunica oralmente y, de manera guiada por escrito.

- Exponer oralmente, de forma guiada, experiencias y tareas utilizando con claridad, orden y adecuación el vocabulario específico trabajado.
- Conocer el uso adecuado de las tecnologías de la información y la comunicación como recurso de ocio.
- Realizar, de forma individual o en equipo, experiencias, tareas sencillas y proyectos sobre el ser humano, la salud, los seres vivos...; comunicando los resultados y presentando las tareas de manera ordenada, clara y limpia.
- Conocer, cuidar y utilizar los instrumentos y materiales de manera responsable y segura.
- Realizar, de forma individual o en equipo, experiencias, tareas sencillas y proyectos sobre el ser humano, la salud, los seres vivos...; comunicando los resultados y presentando las tareas de manera ordenada, clara y limpia.
- Identificar y localizar los principales órganos implicados en la realización de las funciones vitales del cuerpo humano: relación (órganos de los sentidos, sistema nervioso, aparato locomotor) y nutrición (aparatos respiratorio, digestivo...).
- Conocer, identificar y adoptar hábitos saludables para prevenir enfermedades en otros ámbitos.
- Identificar emociones y sentimientos propios de sus compañeros y de los adultos, manifestando conductas empáticas.
- Conocer y aplicar, con ayuda, estrategias para estudiar y trabajar de manera eficaz (por ejemplo: subrayado, autoinstrucciones, seguimiento de rúbricas...)
- Manifestar autonomía en la ejecución de acciones y tareas sencillas.

#### **4.2. Instrumentos para evaluar la Unidad Didáctica**

A diferencia de la evaluación llevada a cabo por el maestro de la asignatura en el Colegio San Vicente de Huesca, la maestra y a la vez, alumna en prácticas, decidió tener otras variables en cuenta a la hora de llevar a cabo la evaluación de la unidad. Así pues, se evaluó de manera continua todo el proceso, siendo consciente de que otros aspectos relacionados con el comportamiento, la observación diaria o el desenvolvimiento en según qué tareas como en la oralidad en lengua inglesa son también importantes además de los aspectos conceptuales.

Los instrumentos de evaluación empleados durante el desarrollo general de la Unidad Didáctica se recogen en la Tabla 4, así como su importancia relativa:

Tabla 4. Porcentajes asignados a cada Instrumento de Evaluación según su importancia

	INSTRUMENTO	IMPORTANCIA EN %
1	Cuadernillo de actividades	30%
2	Observación de la ejecución de la manualidad	10%
3	Observación de la presentación oral de la manualidad	10%
4	Observación del comportamiento durante la Unidad	10%
5	Control final	40%
	<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia

#### **4.3. Vinculación Curricular con el programa bilingüe español-inglés del centro**

Para la realización de esta investigación educativa, el centro escolar proporcionó a la maestra en prácticas esta tabla en la que se establecían todos aquellos aspectos a evaluar

en la quinta Unidad Didáctica. Por esa misma razón, y por contar con toda programación creada, la alumna de prácticas se tuvo que ceñir a dicha tabla curricular (Anexo 7) para desarrollar el temario del Aparato Locomotor. Los estándares que aparecen subrayados son los imprescindibles.

Además, cabe señalar qué significan las siguientes siglas las cuales encontramos en la tabla que aparece en el Anexo 7:

CN: Ciencias Naturales.

CCL: Competencia en comunicación lingüística.

CMCT: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.

CD: Competencia Digital.

CSC: Competencias sociales y cívicas.

CAA: Competencia para aprender a aprender.

Crit.: Criterio de evaluación.

Est.: Estándar de aprendizaje evaluable.

#### **4.4. Relación entre los estándares evaluables y los instrumentos de evaluación**

Existe una relación directa entre los Instrumentos empleados para llevar a cabo la evaluación, y los Estándares de Aprendizaje Evaluables. Por ello, a continuación en la Tabla 5 se recogen los Estándares que hacen referencia a cada uno de dichos instrumentos, pudiendo ser visible también aquellos que se repiten en distintas ocasiones:

Tabla 5. Relación existente entre Instrumentos de Evaluación y Estándares.

	Cuadernillo de actividades	Observación de la ejecución de la manualidad	Observación de la presentación oral de la manualidad	Observación del comportamiento durante la Unidad	Control final
Est.CN.1.1.1	X		X		
Est.CN.1.1.2	X		X		
Est.CN.1.1.3	X		X		
Est.CN.1.3.1			X		
Est.CN.1.3.2			X		
Est.CN.1.4.2				X	
Est.CN.1.4.4	X	X	X		
Est.CN.1.4.5	X	X	X		
Est.CN.1.4.6		X		X	
Est.CN.1.5.1	X	X	X		

Est.CN.1.5.2	X	X	X		
Est.CN.2.1.1		X			X
Est.CN.2.3.1	X				
Est.CN.2.3.2	X				
Est.CN.2.3.3	X				
Est.CN.2.3.4	X				
Est.CN.2.3.8				X	
Est.CN.2.3.9				X	
Est.CN.2.3.12		X		X	

Fuente: Elaboración propia.

#### **4.5. Evaluación general no calificativa en función de los Estándares Evaluables**

El maestro de la asignatura pretendía obtener resultados calificativos del control realizado, los cuales serían la única nota cuantitativa para los alumnos en la Unidad Didáctica del Sistema Locomotor.

Por ello, el control preparado por la alumna de prácticas fue revisado por el maestro de la asignatura. Sin embargo, a pesar de que fue ella quien lo creó, no pudo estar presente el día del control ya que su periodo de prácticas había finalizado. No obstante, los resultados estaban programados para ser enviados al correo donde se podía ver el número de aciertos y el número de fallos de cada pregunta, aunque es cierto que después de ello hubo que hacer otro recuento ya que había preguntas que estaban medianamente bien o tenían otra nota distinta a cero.

De los diecisiete alumnos que llevaron a cabo la secuencia, dieciséis realizaron el control. Uno de los alumnos no asistió al colegio por un motivo médico justificado, mientras que la otra alumna, de etnia romaní, estaba acompañada por la maestra de pedagogía terapéutica en el aula especial.

Una vez se obtuvieron los resultados concretos y correctos del control, se redondearon todas las calificaciones obtenidas a dos decimales y los resultados fueron muy positivos, pues aprobaron todos los alumnos con las siguientes notas visibles en la Tabla 6 sobre un total de diez puntos, siendo la nota media de 7,34:

Tabla 6. Calificaciones del control final.

ALUMNOS/A	NOTA GENERAL	NOTA FINAL
1	9,83	9,83
2	8,58	8,58
3	8,575	8,58
4	8,33	8,33

Implementación y evaluación/análisis de una propuesta de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales en inglés, aplicando la metodología AICLE.

5	8,165	8,17
6	8,08	8,08
7	7,66	7,66
8	7,495	7,50
9	7,24	7,24
10	7,16	7,16
11	6,83	6,83
12	6,745	6,75
13	6,33	6,33
14	5,83	5,83
15	5,57	5,57
16	4,995	5.00
17	No presentada	No presentada

Fuente: Elaboración propia.

A pesar de ello, tal y como ha sido comentado anteriormente, la maestra en prácticas decidió tener otras variables en cuenta para evaluar la secuencia implementada. Principalmente, la evaluación se realizó de manera general, reconociendo los logros obtenidos por el grupo o clase en común.

Todo ello fue recogido gracias a los distintos instrumentos de evaluación empleados: Cuadernillo de actividades, observación de la realización de la manualidad, control final, observación de la presentación oral de la manualidad y observación del comportamiento.

Dichos instrumentos vistos en la Tabla 4 fueron utilizados para evaluar al mismo tiempo diferentes estándares. Es por esto, por lo que a continuación podemos encontrar el nivel de logro de los estándares explicado de manera globalizada y no cuantitativa, a partir de aquellos instrumentos que toman parte en cada estándar.

**Est.CN.1.1.1., Est.CN.1.1.2., Est.CN.1.1.3. Busca y selecciona información sobre hechos naturales de su localidad; utilizando medios de observación directa (lupa, lupa binocular, microscopio...) y consultando documentos escritos, imágenes y gráficos; lo comunica oralmente y, de manera guiada por escrito.**

Cuadernillo de actividades:

La información que los alumnos tuvieron que buscar estuvo relacionada con productos de su hogar. Se trataba de recoger aquellos productos alimenticios que contuvieran calcio, para así anotar la cantidad que en ellos se encontraba. Hubo alumnos que encontraron más número de alimentos, y otros unos pocos menos, pero la actividad fue completada por todos los estudiantes de manera fructífera, pues todos ellos obtuvieron al menos tres productos.

Observación de presentación oral de la manualidad:

Los alumnos realizaron una redacción sobre la manualidad realizada, pero además, tuvieron la oportunidad de expresarlo oralmente frente a toda la clase. Por ello, pudieron apoyarse en su propio escrito y en el dibujo que habían realizado, pues no sólo debía ser entendible, sino también transmisible para el resto. Dejando aparte algunos errores gramaticales, que según la metodología AICLE no tienen especial importancia, todas aquellas exposiciones se entendieron perfectamente y los alumnos reconocieron a la perfección los pasos para realizar la manualidad. En el caso de que hubiera errores de gravedad, fueron corregidos en la redacción de cómo habían realizado la manualidad.

**Est.CN.1.3.1., Est.CN.1.3.2. Expone oralmente, de forma guiada, experiencias y tareas utilizando con claridad, orden y adecuación el vocabulario específico trabajado.**

Observación de la presentación oral de la manualidad:

Todos los alumnos accedieron a exponer oralmente el trabajo de cómo realizar la manualidad de un brazo. Cada uno de los estudiantes lo expresó correctamente. Hubo algunos que fueron más breves, en cambio otros destacaron por su extensión, pero lo cierto es que en todos los trabajos se notaba la idea general requerida. Dejando aparte algún error gramatical, el grado de logro de esta actividad fue total.

**Est.CN.1.4.2. Conoce el uso adecuado de las tecnologías de la información y la comunicación como recurso de ocio**

Observación del comportamiento:

Han sido algunos los casos en los que se relacionaba el proceso de enseñanza y aprendizaje junto con las nuevas tecnologías. El control del comportamiento a través de una plataforma online, o bien el conjunto de preguntas para repasar el temario a través de otra aplicación en la red. Además, se tuvo la oportunidad de reproducir un video mediante la conocida página de YouTube, así como de hacer el control final a través de ordenadores con un Cuestionario de Google. El respeto hacia estos materiales ha sido el indicado, todos los alumnos han sabido hacer buen uso de ellos con respeto y cuidado, así como también de implicarse en los momentos en los que fuera necesario. Por ello, no hubo momentos en los que los estudiantes fueran distraídos por las nuevas tecnologías y apartaran la atención a los estudios.

**Est.CN.1.4.4., Est.CN.1.4.5., Est.1.5.1., Est.CN.1.5.2. Realiza, de forma individual o en equipo, experiencias, tareas sencillas y proyectos sobre el ser humano, la salud, los seres vivos...; comunicando los resultados y presentando las tareas de manera ordenada, clara y limpia.**

Cuadernillo de actividades:

El cuadernillo de actividades recogía tareas sencillas para realizar individualmente o en equipos cooperativos. Los cuadernillos obtenidos fueron presentados de una forma limpia y ordenada. Es cierto que hubo algún caso de letras no muy trabajadas pero entendibles, por lo que es de poca importancia. Es cierto que dichas tareas no las realizaron todos los alumnos. Hubo casos en los que los alumnos no recordaban haber anotado la tarea en la agenda, por lo que traían el cuadernillo incompleto a clase. Por esto, el nivel de consecución no es total, pero si superado por la mayoría.

Observación del comportamiento:

Dentro de este instrumento de evaluación y en relación con este estándar, se evaluaba la manera en la que los alumnos se comportaban durante la realización de tareas de forma individual o bien en grupo, ya que existía una conversación en parejas, ejercicios en grupo

y también, individuales. El comportamiento de los alumnos fue bueno, entendiendo que había momentos de mayor nerviosismo, con ganas de hablar, de moverse y con ganas de pasarlo bien con los compañeros. Si bien es cierto, los grupos estaban dispuestos de tal manera que había caracteres diferentes entre los alumnos, así que entre unos y otros equilibraban al equipo o se mantuvo un buen clima de trabajo. Certo es que este estándar no se consiguió en su totalidad a través de la observación del comportamiento, pero su nivel de logro fue muy alto.

Observación de la ejecución de la manualidad:

A través de esta manualidad se realizó un proyecto relacionado con el cuerpo humano en el que todos los alumnos construyeron un brazo a través de material escolar. Todos los alumnos participaron, se trató de un aprendizaje muy activo, buscaron preguntas y respuestas a los procesos del movimiento del brazo para justificar qué lugar sería el más idóneo para colocar piezas. Por ello, tanto en parejas como individualmente todos consiguieron hallar soluciones correctas y ejecutar la manualidad de forma favorable. Por ello, fue superada.

Observación de la presentación oral de la manualidad:

Una vez realizada la manualidad los alumnos redactaron el procedimiento que habían seguido, pero para promocionar la comunicación oral, todos los alumnos tuvieron que explicar a sus compañeros los procedimientos seguidos. Todos ellos explicaban lo mismo pero las maneras eran sorprendentemente distintas. Todos ellos presentaron los resultados de una forma ordenada, clara y limpia. Su uso del lenguaje científico en inglés fue muy coherente.

**Est.CN.1.4.6. Conoce, cuida y utiliza los instrumentos y materiales de manera responsable y segura.**

Observación del comportamiento:

Este estándar en la observación del comportamiento hace referencia al momento durante la unidad en el que los alumnos realizaron el control a en la sala de ordenadores. Cada cual ya tenía el cuestionario abierto y ninguno de ellos trató de acceder a otro sitio web que no fuera el requerido. Todos trataron el ordenador con respeto, cuidado y a la

hora de apagarlo lo hicieron siguiendo los pasos correctamente. Este estándar fue logrado con creces por todos los estudiantes que asistieron al control.

Observación de la ejecución de la manualidad:

A lo largo de la realización de la manualidad, todos los alumnos trataron con respeto todo el material proporcionado por parte del colegio. Su uso fue responsable y no hubo que llamar la atención en ningún caso. A su vez, la ejecución de la misma fue llevada a cabo utilizando de manera correcta todos los recursos.

**Est.CN.2.1.1. Identifica y localiza los principales órganos implicados en la realización de las funciones vitales del cuerpo humano: relación (órganos de los sentidos, sistema nervioso, aparato locomotor) y nutrición (aparatos respiratorio, digestivo...).**

Observación de la ejecución de la manualidad:

Durante la realización de la manualidad los alumnos fueron capaces de reconocer los conceptos aprendidos con la parte práctica. Razonaron sobre la posición de cada hueso, articulación y sobre cómo utilizar el hilo pera contraer y relajar el brazo. Es cierto, que algunos trabajaron individualmente y otros en parejas, y en estos grupos de dos personas los alumnos trabajaban complementándose el uno al otro. Sin embargo, sea como fuere, todos ellos lograron alcanzar lo pedido en la manualidad.

Control final:

Todos los alumnos realizaron el control final y todos superaron lo que se les pedía. Sin embargo, de entre todas las cuestiones que se les presentaba, no todos fueron capaces de lograr responderlas correctamente. Algunos de ellos no supieron reconocer alguna parte del cuerpo, o también existió algún error en cuanto a nombrar los huesos o músculos que se encontraban en las extremidades. Por ello, se consideró que los alumnos habían logrado lo requerido, aunque no en su totalidad, siendo aproximadamente tres cuartos de la clase quienes sí que lo habían superado al completo.

**Est.CN.2.3.1., Est.CN.2.3.2., Est.CN.2.3.3.; Est.CN.2.3.4. Conoce, identifica y adopta hábitos saludables para prevenir enfermedades en otros ámbitos.**

Cuadernillo de actividades:

A través de alguna de las actividades que se localizaron en el cuadernillo, los alumnos podían reconocer hábitos saludables para cuidar nuestros huesos y músculos. Es por ello, que todos recogieron información importante. Ciento es que algunas respuestas fueron más extensas que otras, pero lo obtenido superó lo que se les pedía. Por ello, fue logrado. Es difícil evaluar la adopción de hábitos saludables en respuesta a una secuencia de aprendizaje, puesto que muchos de estos hábitos no se pueden observar en el aula (consumir más o menos alimentos con calcio) y los aprendizajes actitudinales se manifiestan a largo plazo.

**Est.CN.2.3.8. Identifica emociones y sentimientos propios de sus compañeros y de los adultos, manifestando conductas empáticas.**

Observación del comportamiento:

La convivencia de los alumnos en el aula resultó ser muy positiva. El clima creado en el aula fue bueno, los alumnos se ayudaban entre ellos, cooperaban para conseguir éxitos, respetaban a todos los compañeros por igual y tenían hábitos de comportamientos muy correctos. Sin embargo, no hay que olvidar que dichos alumnos son muy niños aún, por ello hubo momentos de nerviosismo, alguna vez levantaron el tono de voz, o tuvieron la necesidad de moverse por la clase. Todas estas conductas fueron respetadas, siempre y cuando no trajeran connotaciones negativas. Por ello, el comportamiento observado fue muy bueno, por lo que se logró en su totalidad desde la primera sesión hasta la última.

**Est.CN.2.3.9. Conoce y aplica, con ayuda, estrategias para estudiar y trabajar de manera eficaz (por ejemplo: subrayado, autoinstrucciones, seguimiento de rúbricas...)**

Observación del comportamiento:

Durante las primeras sesiones teóricas, se ayudó a los alumnos para que subrayaran los apartados más importantes. De esta manera, pudieron encontrar, de una manera más fácil, toda la información. Sin embargo, en las sesiones siguientes fueron ellos quien tomaron la iniciativa de subrayar lo más importante una vez la profesora les diera el visto

bueno. Por ello, las estrategias dadas ayudaron a que los alumnos cogieran iniciativa en el proceso de enseñanza y aprendizaje, por lo que el estándar fue superado con creces.

**Est.CN.2.3.12. Manifiesta autonomía en la ejecución de acciones y tareas sencillas.**

Observación del comportamiento:

Los alumnos pudieron trabajar en actividades individuales, por parejas o bien grupales. Todos ellos tuvieron la suficiente autonomía como para valerse por ellos mismos. En los casos en los que trabajaban en parejas o en grupos, siempre se complementaban unos con otros, repartiéndose las tareas que a cada uno se le daban mejor o bien, haciéndolas por grupos reducidos para poder llegar a todos. Por ello, de la manera en que fuese que trabajaran, todos tomaron la autonomía necesaria para llevar a cabo las acciones y las tareas. De esta manera, el estándar fue superado con éxito por todos los estudiantes.

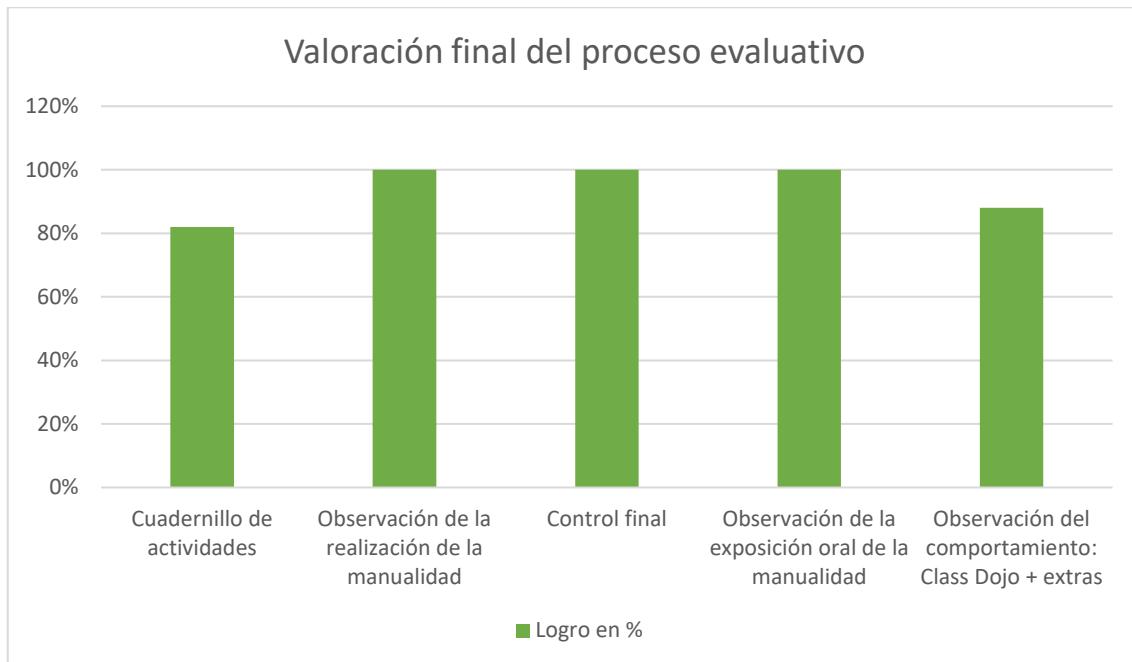
Observación de la ejecución de la manualidad:

A pesar de que hubiese alumnos que escogieran realizar la manualidad en parejas, todos ellos de manera individual trabajaron de manera autónoma. Buscaron preguntas, hallaron respuestas, trabajaron para encontrar la solución práctica en la manualidad y al final de la sesión obtuvieron el trabajo que se les pedía. Fueron capaces de emplear toda la sesión en analizar la situación, por ello trabajaron con libertad y por supuesto, con eficacia.

## **5.6. Valoración del proceso evaluativo**

A continuación, se evalúa desde otro punto de vista el proceso de enseñanza y aprendizaje llevado a cabo durante la unidad. En el Gráfico 2 se muestran los porcentajes de logro visibles a través de cada instrumento de evaluación empleado.

Gráfico 2. Porcentajes finales de la Unidad Didáctica.



Fuente: Elaboración propia

### **Cuaderno de actividades:**

Con respecto a este instrumento de evaluación, los alumnos superaron con aproximadamente un 90% lo evaluado con distintos estándares, ya que no existe precisión. Una de las formas de llegar a conseguir un porcentaje mayor, sería buscando alterativas que ayudaran a mejorar y superar los resultados con respecto al grupo o clase.

Es importante señalar, que la Unidad Didáctica ha sido desarrollada en un conjunto de ocho sesiones y, si bien es cierto, cabría la posibilidad de aumentar el número de sesiones para así poder hacer mayor hincapié en todos los aspectos impartidos y que así, el proceso de adquisición de los conocimientos por parte los alumnos, tuviera más tiempo para posarse.

### **Observación de la realización de la manualidad:**

Con respecto a la observación del proceso en el que los alumnos realizaban la manualidad, hay que destacar que fueron todos los que superaron todo lo que estaba establecido. Sin importar el agrupamiento en el que ellos fueron divididos, todos lograron

conseguir los objetivos de una manera satisfactoria. Por ello, a través de este instrumento de evaluación, se ha obtenido un 100% al final de la actividad.

### **Control final:**

A través de este instrumento de evaluación, se revisaron todos los conceptos impartidos durante la Unidad Didáctica. Se demostró que todos los alumnos habían superado los objetivos marcados, por ello se ha representado el nivel de logro con un 100% obtenido. Sin embargo, es cierto que no todos lo superaron a la perfección. Ello significa que en el conjunto de preguntas, hubo alguna equivocación que convendría mejorar. Por ello, y como bien ha sido nombrado anteriormente, una solución imprescindible sería aumentar el periodo de la Unidad Didáctica para así tener más tiempo para afianzar los conocimientos.

Si se alargara el periodo, se podría repasar con más precisión y extensión todo el temario, y posiblemente los niveles de equivocación se reducirían notablemente.

### **Observación de la exposición oral de la manualidad:**

Tal y como es evidente, el nivel de logro de la actividad en la que los alumnos tenían que exponer oralmente su explicación de cómo se realizaba la manualidad, ha sido lograda por todos con un 100%.

Todos y cada uno de ellos realizaron la exposición, y fueron todas de muy buena calidad. También es cierto, que teniendo como referencia la metodología AICLE, los errores en el vocabulario o gramaticales no importaban a no ser que fueran de máxima gravedad. Pues hubo algunos de ellos, los cuales fueron corregidos en la parte escrita en la que se apoyaban. Todos destacaron por su fluidez, sus distintas maneras de explicar los pasos seguidos, y también porque tras escuchar las exposiciones, se pudo ver que todos ellos habían recogido la experiencia desde distintos puntos de vista. Fue una actividad con resultados muy satisfactorios y siempre la van a recordar.

### **Observación del comportamiento:**

Según la gráfica que ha sido presentada, el nivel de consecución general del comportamiento ha sido de prácticamente cumplido. Al no contar con datos fiables, se podría decir que aproximadamente un 90% del alumnado logró comportarse

perfectamente. Aunque si bien es cierto, este resultado es un poco relativo. Lo cierto es que, aproximadamente al otro 10% del alumnado restante le corresponden los aspectos desfavorables como: Momentos en los que prestaban menor atención a las clases y tendían a hablar entre ellos, a alterarse o a mostrarse más nerviosos si estaban en grupos, son aspectos que dependían mucho del horario escolar. Cuando se realizaban sesiones a última hora de la tarde, los niños estaban mucho más cansados y tenían menor capacidad de concentración.

Sin embargo, no hay que olvidar que ello está dentro de la normalidad, puesto que eran niños, alumnos de entre ocho y nueve años que necesitaban moverse y jugar. Por lo tanto, ese nivel desfavorable no tiene especial importancia, siendo a la vez conscientes de que la perfección no existe, y que los resultados obtenidos son muy positivo.

A pesar de eso, podrían introducirse algunas mejoras como realizar clases más prácticas en horas en las que los niños estuvieran más movidos, ya que así tendrían disponibilidad para moverse, relacionarse más con los compañeros y liberar esa tensión que llevarían acumulada al final del día.

## 5. DISCUSIÓN

Está claro que no es la escuela, sino la propia realidad plurilingüe de una sociedad dada, la que hace o construye el bilingüismo. Y por ello, es una contradicción in terminis pretender una escuela pública bilingüe en una sociedad que no lo es; la escuela ni puede ni debe, en nuestra opinión, fomentar el bilingüismo (anglo, franco o germano español) por decreto; al menos la escuela pública, que es, por definición, la escuela de todos y para todos y todas. (Costa et al., 2017, pp. 2-3).

A pesar de ello, son muchos los autores que están a favor de los beneficios obtenidos a través del bilingüismo, como es el caso de Archila (2013), quien afirma que la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias ha ido mejorando, dando lugar a una rama especializada que ayuda a crear habitantes bilingües.

A lo largo de este proceso de investigación, se ha podido observar que los alumnos han evolucionado con respecto a las ciencias finalizando la Unidad Didáctica con

resultados muy favorecedores. Además, con respecto a la ampliación de conocimientos científicos se encuentra implícita la lengua inglesa, ya que a través de ella se han creado todos los saberes requeridos.

Es cierto que no existe ninguna comparativa entre alumnos con las mismas características individuales que aprendan ciencias en castellano, lo cual hubiese sido una valoración acertada. Sin embargo, se ha estudiado el proceso y los resultados obtenidos al impartir Ciencias Naturales en inglés. Además, por motivos de prácticas escolares ha sido la única alternativa disponible.

Los resultados obtenidos nos informan que los alumnos han conseguido superar todos los objetivos planteados con niveles muy altos de adquisición de las ciencias a través de otro idioma. Es cierto que se trata de una Unidad Didáctica muy breve, y sería conveniente permanecer durante más tiempo observando la evolución del grupo, la unidad implementada ha permitido que los alumnos alcanzaran los objetivos de aprendizaje previstos.

Además, durante estos últimos años ha habido mayor apogeo de los estilos bilingües de enseñanza en distintos países de nuestro continente, a fin de prosperar el saber de un idioma o idiomas no nativos (Fernández, Pena, García y Halbach, 2005); todo ello es proporcionado por el Colegio San Vicente de Huesca, el cual está inmerso en Programa Bilingüe desde hace aproximadamente quince años y que facilita el aprendizaje a través del inglés. (Recuperado de <http://ceipsanvicente.catedu.es/>)

Durante el proceso de investigación se ha impartido la asignatura de Ciencias Naturales mediante la metodología AICLE/CLIL, con la cual, según afirma Corredera (2008), es imprescindible que exista interacción entre los alumnos que hay en el aula para poder en marcha el proceso. La capacidad lingüística del habla es el objetivo y la forma de la educación porque ayuda a la comunicación, a la manera de expresarse, a la enseñanza y al progreso de la reflexión abstracta.

Sin embargo, a pesar de que la Comisión Europea (2005) comenta que la selección del profesorado que trabaja la metodología AICLE se basa en las titulaciones que acreditan que son especialistas en una o más materias no lingüísticas, no ha existido tal tipo de formación por parte del profesorado del centro escolar, aunque tampoco se considera que

## Implementación y evaluación/análisis de una propuesta de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales en inglés, aplicando la metodología AICLE.

la forma de enseñanza en la que imparten las materias no lingüísticas sea de ese tipo. En el caso del maestro de la asignatura, no tomaba en cuenta la evaluación continua de la Unidad, sino que se basaba en los resultados obtenidos a través del control final, por lo que no puede ser considerada de tipo AICLE. Además, únicamente era evaluado el contenido pero no el lenguaje. (Attard, Walter, Theodorou y Chrysanthou, S.f.)

En el caso de que los profesores utilizaran una metodología AICLE cabría valorar si sus bases formativas son las indicadas para dar tal tipo de contenidos científicos en otro idioma. Sin embargo, lo único que se puede afirmar por el momento es que tanto los profesores de materias no lingüísticas impartidas en inglés, como los propios de la asignatura del idioma han cursado el Grado de Magisterio en Educación Primaria con la especialidad de Lengua Inglesa y han superado el proceso de oposición con su misma especialidad. Ninguno de ellos ha cursado ningún tipo de formación complementaria sobre la metodología AICLE.

Finalmente, cabe señalar que han sido visibles los beneficiosos resultados obtenidos a través de este proceso de investigación, por lo que se podría confirmar que la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Naturales a través de la lengua inglesa puede favorecer la adquisición de conocimientos científicos a través de la metodología AICLE.

## 6. REFERENCIAS

- Alba, R., Félix, J., García, J.M., Gómez, C., Marco, M.E., Moreno., J.J., Ruiz, J.L., Sánchez, Á., Tejada, E., Tobar., E. (2011) Entrevista a Carmen Pérez Vidal. *Revista electrónica didáctica / español lengua extranjera*, 22, 87.
- Álvarez, B., Amodeo. M., de Hoyos, M., Fuentetaja, J., Gallego, B., Matesanz, J., Ortiz, J., Pose, D., Ruiz, C., Sanz, P. Zarzuelo, C. (2006). *The Motor System*. En Social and Natural Science 3 (32-43). San Fernando de Henares (Madrid): Oxford University Press España, S.A.
- Aragón, M. M. (2006). Las ciencias experimentales y la enseñanza bilingüe. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 4(1), 152-175.

Implementación y evaluación/análisis de una propuesta de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales en inglés, aplicando la metodología AICLE.

Archila, P. A. (2013). La argumentación y sus aportes a la enseñanza bilingüe de las ciencias. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 10(3), 406-423.

Attard, S., Walter, L., Theodorou, M. y Chrysanthou, K. (S.f.) *Guía CLIL*. Consultado el 5 de mayo de 2017. Recuperado de <https://www.languages.dk/archive/clil4u/book/CLIL%20Book%20ES.pdf>

*CEIP San Vicente- 40% del horario lectivo en inglés “In learning you will teach, and in teaching you will learn”*. Consultado el 28 de abril de 2017. Recuperado de <http://ceipsanvicente.catedu.es/>

*ClassDojo*. Consultado el 12 de junio de 2017. Recuperado de <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.classdojo.android&hl=es>

Comisión Europea. (2005). *Aprendizaje integrado de Contenidos y Lenguas (AICLE) en el contexto escolar europeo*. Brussels: Eurydice.

Cook, V. (2003). *Second language learning and language teaching*. London: Hodder Education.

Corredera, A. (2008). Uso de la lengua extranjera en tareas para aprender ciencias en inglés: ¿hablan en inglés? En R. Monroy y A. Sánchez (Eds.), *25 años de Lingüística Aplicada en España: Hitos y Retos* (pp. 295-307). Murcia: Editum.

Costa, C., Domínguez, G., Moreigne, P., Salamero, F., Seoane, J., Mainer, J., y Vallés, F. (2017) El Bilingüismo y los programas bilingües como problema en (y de) la Escuela Pública. *Colectivo: Pensar en Educación*.

Del Carmen, L., Caballer, M. J., Furió, C., Gómez, M. A., Jiménez, M. P., Jorba, J., Oñorbe, A., Pedrinaci, E., Pozo, J. I., Sanmartí, N., Vilches, A. (1997). *La enseñanza y el aprendizaje de las ciencias de la naturaleza en la Educación Secundaria*. Barcelona: Editorial Horsori.

Domínguez, A. (2008). Proyecto Bilingüe/Bilingual program: Metodología CLIL. Consultado el 5 de mayo de 2017. Recuperado de [www.uhu.es/antonia.dominguez/docs/CLIL\\_methodology.doc](http://www.uhu.es/antonia.dominguez/docs/CLIL_methodology.doc)

Implementación y evaluación/análisis de una propuesta de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales en inglés, aplicando la metodología AICLE.

Ellis, R. (1985). *Understanding second language acquisition*. Oxford: Oxford University Press.

Fernández, R., Pena, C., García A., Halbach, A. (2005). La implantación de proyectos educativos bilingües en la Comunidad de Madrid: las expectativas del profesorado antes de iniciar el proyecto. *Porta Lingarum*, 3, 161-173.

Halbach, A. (2007). Una metodología para la enseñanza bilingüe en la etapa de Primaria. *Revista de Educación*, 346, 455-466.

Jiménez Aleixandre, M. P., Camañ, A., Oñorbe, A., Pedrinaci, E., De Pro, A. (2010). *El aprendizaje de las ciencias: construir y utilizar herramientas*. Serie Didáctica de las ciencias experimentales (13-32). Barcelona: GRAÓ.

López, L. E. (1998). La eficacia y validez de lo obvio: lecciones aprendidas desde la evaluación de procesos educativos bilingües. *Revista Iberoamericana de Educación*, 17. Recuperado de: <http://rieoei.org/oeivirt/rie17a03.htm>

*Make me genius.* Consultado el 20 de abril de 2017. Recuperado de [http://www.makemegenius.com/science-videos/grade\\_5/muscular-system-for-kids](http://www.makemegenius.com/science-videos/grade_5/muscular-system-for-kids)

Muñoz, C. (2004). L'avançament de la introducció de la llengua estrangera: Una fugida cap enrere?. *Llengua, Societat i Comunicació*, 1, 24-34.

*NATURAL SCIENCE – UNIT 5 – MOTOR SYSTEM.* Consultado el 16 de abril de 2017. Recuperado de <https://quizlet.com/205249082/natural-science-unit-5-the-motor-system-flash-cards/>

Navarro, J. R., & Huguet, A. (2006). Creencias y conocimiento acerca de la competencia lingüística de alumnado inmigrante. El caso de la provincia de Huesca. *Revista de investigación Educativa*, 24-2, 373-394.

Orden de 16 de junio de 2014 Currículo Educación Primaria. Resolución de 12 de abril de 2016: Orientaciones sobre los perfiles competenciales de las áreas de conocimiento y los perfiles de las competencias clave por cursos. Anexo II: Ciencias de la Naturaleza. Boletín oficial de Aragón (2014)

Implementación y evaluación/análisis de una propuesta de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales en inglés, aplicando la metodología AICLE.

Rivero, A., & Ruiz, N. J. (2008). Recursos en Internet para la enseñanza sobre el cuerpo humano. *Alambique*, 58, 89-106.

Sanmartí, N., & Márquez, C. (2012). Enseñar a plantear preguntas investigables. *Alambique*, 70, 27-36.

Sökmén, A.J. (1997). Current trends in teaching second language vocabulary. En N. Schmitt, & M. McCarthy (Eds.), *Vocabulary: Description, Acquisition and Pedagogy* (pp. 237-257). Cambridge: Cambridge University Press.

## 7. ANEXOS

### ANEXO 1: ÓRDENES FÍSICAS

- Relax and listen to me.
- Close your eyes.
- Open your ears.
- Touch your knees.
- Comb your hair.
- Touch your nose.
- Open your mouth.
- Say “Hello!”
- Point your stomach.
- Where is your chin?
- Move your fingers.
- Open your eyes.
- Put your hands on your bottom.
- Move you head twice.
- Touch the neck of your classmate.
- Put one hand on his/her shoulder.
- Put your back on the floor.
- Put your elbows together.
- Run slowly around de class.
- Don’t make noise.

- Stop.
- Jump only once.
- Show me your teeth.
- Raise your right leg.
- Put your feet together.
- Put your left foot one step ahead.
- Back to the front of the class.
- Sit down.
- Clap your hands three times.
- And now, listen to me, please.

**ANEXO 2: POWERPOINT INTRODUCTORIO**









Fuente: Elaboración propia.

**ANEXO 3: CUADERNILLO**



# **UNIT 5: MOTOR SYSTEM**

**Natural Science**

<b>VOCABULARY</b>			
<b>BONES</b>			
Motor system		Ulna	
Long bone		Radius	
Short bone		Sternum	
Flat bone		Vertebrae spine	
Head bones		Femur	
Ribs		Tibia	
Skull		Fibula	
Humerus		Skeleton	
Bone			
<b>MUSCLES</b>			
Muscle		Foot muscles	
Muscular system		Muscle relaxes	
Muscle contracts		Face muscles	
Neck muscles		Jaw muscles	
Deltoids		Pectorals	

Biceps (up)		Intercostals	
Triceps		Abdominals	
Biceps (down)		Quadriceps	
Calf muscles		Gluteus	
Hand muscles			
<b>JOINTS</b>			
Mobile joints		Fixed joints	
Elbow		Hip	
Wrist		Shoulder	
Knee		Ankle	

<b>VERBS</b>			
Help		Join	
Must		Hold up	
Keep		Made	
<b>ADJECTIVES</b>			
Hard		Long	
Short		Flat	
Upright		Dairy	
Elastic		Mobile	
Fixed			

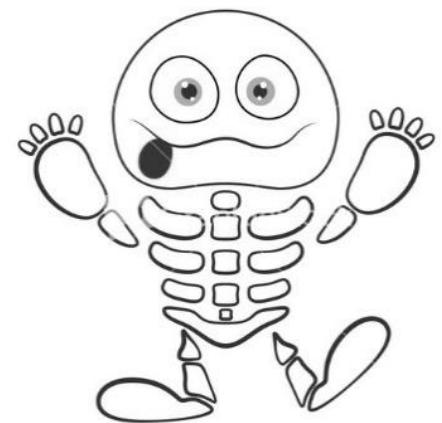
<b>PHRASES WITH EXAMPLES</b>	
It holds up the body.	
It keeps the body firm.	
It gives the body a shape.	
It protects the organs inside it.	
It's made of...	
It joins the..... to the.....	
It helps us to.....	
Muscles are attached to bones.	
The arm bends.	
The arm straightens.	
The biceps contracts.	
The biceps relaxes.	

Fuente: Elaboración propia

# THE BONES

## THE SKELETON

All of the bones in the body form the skeleton.



Bones are hard. They have different shapes. The bones in the arms and legs are long. The vertebrae are short. The bones in the skull are flat.

## THE USES OF THE SKELETON

The skeleton has two uses:

- It holds up the body and keeps it firm. The skeleton is like a frame. It gives the body a shape.
- It protects the organs inside your body. For example the ribs protect the lungs. The head bones protect the brain.

To protect the bones we must:

- Eat food with a lot of calcium like milk, cheese and yoghurt.
- Not pick up heavy objects.
- Have correct postures.

## BONES IN THE BODY

We have bones in every part of our body:

- The skull is in the head. It protects the brain. It gives the face its shape.
- The rib cage is inside the trunk. The bones that form the rib cage are:
  - o The spine: The spine is made of small bones called vertebrae. It holds the body upright.
  - o The ribs: The ribs join the spine to the sternum. This is a strong bone in the centre of your chest. It is flat. The rib cage protects your heart and lungs.
- The humerus, ulna and radius are in the **arms**.
- The \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ and \_\_\_\_\_ are in the **legs**.

### 1. Complete the sentences:

THE SKELETON HELPS US TO \_\_\_\_\_

THE SKULL HELPS US TO \_\_\_\_\_.

THE SPINE HELPS US TO \_\_\_\_\_.

THE RIBS HELP US TO \_\_\_\_\_.

THE \_\_\_\_\_, THE \_\_\_\_\_, AND THE \_\_\_\_\_, FORM THE \_\_\_\_\_,

THE \_\_\_\_\_, THE \_\_\_\_\_, AND THE \_\_\_\_\_, FORM THE \_\_\_\_\_,

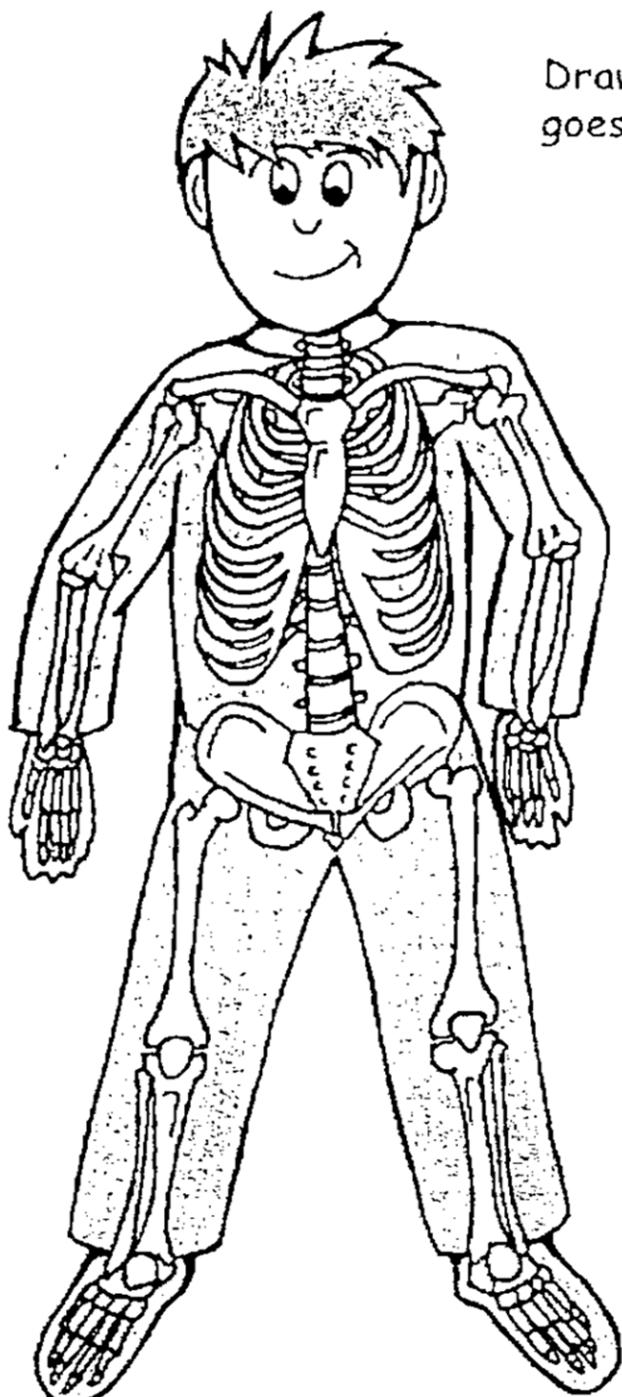
2. Find the words below:

## THE SKELETON

X O	SKULL
R Z	STERNUM
A A E F	RIBS
N T Y E	HUMERUS
K X C U S Z	ULNA
Y R Y I W L	RADIUS
Z A Y R S Z D K S Q B H U M E R U S N Q	SPINE
X K L D T G W T P A X R A D I U S Y W K	FEMUR
T C R E Q D W I T R Q E N N S U K F	TIBIA
R D R F S R N V C Q F E E Z J F	FIBULA
L N E W F E K A J S T Z U R	
U M S I Y I R P J E A X	
T M U R B L N R L D V V I K	
I Z R I U D X H V L C E F L	
R B K L B L G I S K U L L K L X	
V I H F S A O X Q P J Q U D	
A L A K H B S M M N D L C V	
G I B P C Y Y N Q L	
I Y K Q A C T Q	
C X L L	

Fuente: Centro escolar

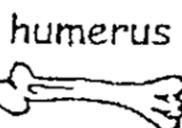
3.



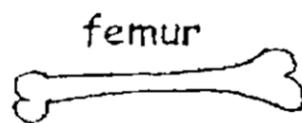
Draw a line from the bone to where it goes in the skeleton.



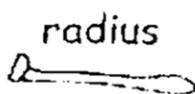
pelvis



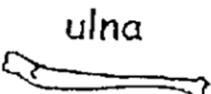
humerus



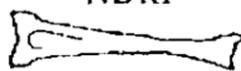
femur



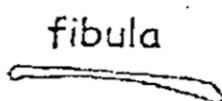
radius



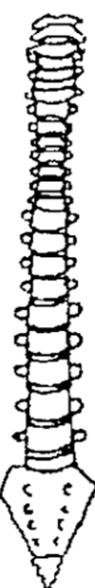
ulna



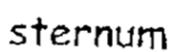
tibia



fibula



vertebral column  
(backbone)



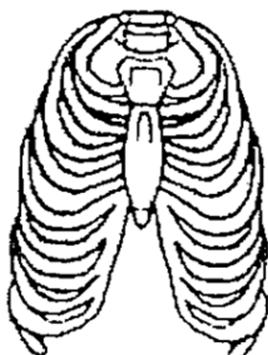
sternum



hand bones



foot bones



ribcage

## CALCIUM

There is a lot of calcium in our bodies. We find calcium in our bones and in our teeth. Calcium is very important for healthy body.

We get calcium from dairy products, dried fruits and sardines. There is also calcium in beans and lentils and in green vegetables like spinach and broccoli.

Our bodies absorb more calcium if we do lots of physical exercise. Vitamin D also helps us to absorb more calcium.

Children need to between 800 mg and 1200 mg of calcium every day. This table shows you how much calcium there is in different dairy products.

<b>1 glass of milk</b>	<b>240 mg of calcium</b>
<b>50 grammes of cheese</b>	410 mg of calcium
<b>1 yoghurt</b>	260 mg of calcium
<b>TOTAL (aprox)</b>	810 mg of calcium

Fuente: Álvarez et al., (2006)

- 4. Find dairy products at home. Look at the labels to see how much calcium there is in every product. Write a list of the products and their quantities.**



A vertical line on the left side of the page, with a series of horizontal lines extending from it to the right, providing a template for writing a list.

# THE MUSCLES

## THE MOTOR SYSTEM AND THE MUSCULAR SYSTEM

We use the motor system to move our body.

We use the motor system to move our body and go from one place to another.

The motor system has muscles, bones and joints.



## THE MUSCULAR SYSTEM

There are lots of muscles in every part of our body. Together they form the muscular system.

- Muscles are attached to bones. We use them to go from one place to another and to move different parts of our body.
- Muscles are elastic. They contract and relax, and in this way we can move.

Biceps relaxes      >>    Biceps contracts    >>    Biceps relaxes

The arm straightens >>    The arm bends      >>    The arm straightens

Lots of muscles work in pairs. When one muscle contracts the other one relaxes.

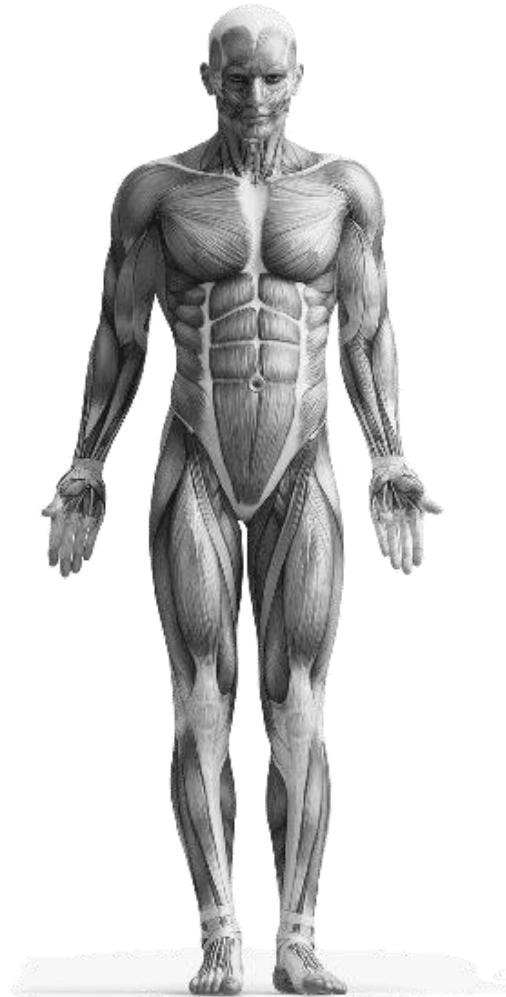
It's important to do exercise every day so that our muscles get strong and resistant.

## THE MUSCLES IN OUR BODY

There are muscles in every part of our body:

- For example, we have jaw muscles in our head. They open and close our mouth. We also have face muscles. When we make expressions on our face we use these muscles.
- Inside the trunk there are lots of muscles. We use the neck muscles to move our neck. The pectorals are in the chest, the intercostals are between the ribs and the abdominals are under the rib cage near the stomach.
- In our arms we have deltoids in our shoulder and the biceps and triceps that we use to bend and stretch our arms.
- In our legs, we have quadriceps and biceps. We use them to bend our legs. We also have calf muscles at the back of our legs.

5



**6. How can we get strong and resistant our muscles? (The more ideas you can)**



- A) \_\_\_\_\_
- B) \_\_\_\_\_
- C) \_\_\_\_\_
- D) \_\_\_\_\_
- E) \_\_\_\_\_
- F) \_\_\_\_\_

**7. Look at these pictures and say what muscles these people are using.**



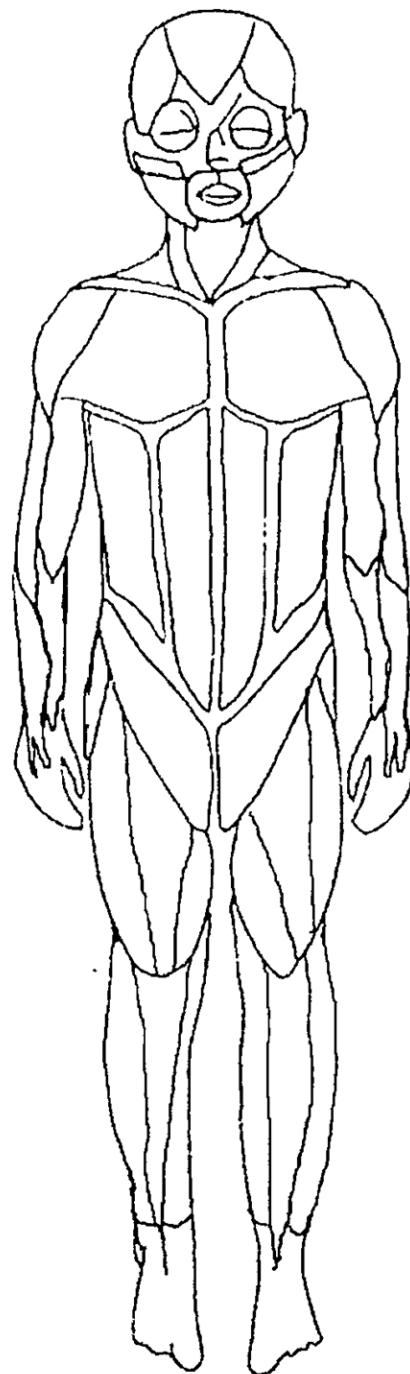
---

---

## THE MUSCLES IN OUR BODY

Colour the muscles following the instructions:

- Colour the **biceps** red (arm)
- Colour the **jaw muscles** grey
- Colour the **triceps** purple
- Colour the **face muscles** brown
- Colour the **intercostals** black
- Colour the **neck muscles** orange
- Colour the **pectoralis** green
- Colour the **abdominals** yellow
- Colour the **calf muscles** blue
- Colour the **quadriceps** pink



# JOINTS AND MOVEMENT

## JOINTS

The place where two or more bones meet is called joint.

There are two types of joints; mobile joints and fixed joints.



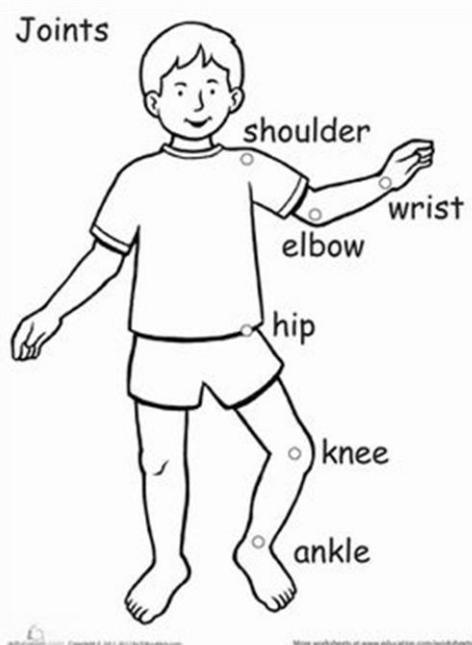
- We use mobile joints to bend and move different parts of our body. The neck, shoulders, elbows, wrists, hips, knees and ankles are all mobile joints.
- Fixed joints do not move. A lot of bones meet to form the skull, for example. But it does not move.

## MOVEMENT

The muscles, bones and joints work together so that we can move.

The skeleton can't move on its own. It needs muscles so that it can move.

For example, when we bend our arm this is what happens: First the biceps contracts. The biceps is connected to the radius bone so your arm bends. Your arm can bend because of the joint in your elbow.



**8. Write 7 correct sentences using the table below.**

The knee				
The skull				
The elbow	Is	Fixed		It / they <b>can</b> <b>move</b> freely
The neck			BECAUSE	
The shoulder	Are	Mobile		It / they <b>can't</b> <b>move</b>
The vertebrae				
The wrists				

- a) \_\_\_\_\_
- b) \_\_\_\_\_
- c) \_\_\_\_\_
- d) \_\_\_\_\_
- e) \_\_\_\_\_
- f) \_\_\_\_\_
- g) \_\_\_\_\_

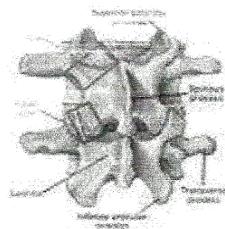
**9. Ask and answer questions with your partner about joints.**

a) Where is / are the .....

b) What type of joint is this?

c) Can you move it?

d) What muscles are involved?



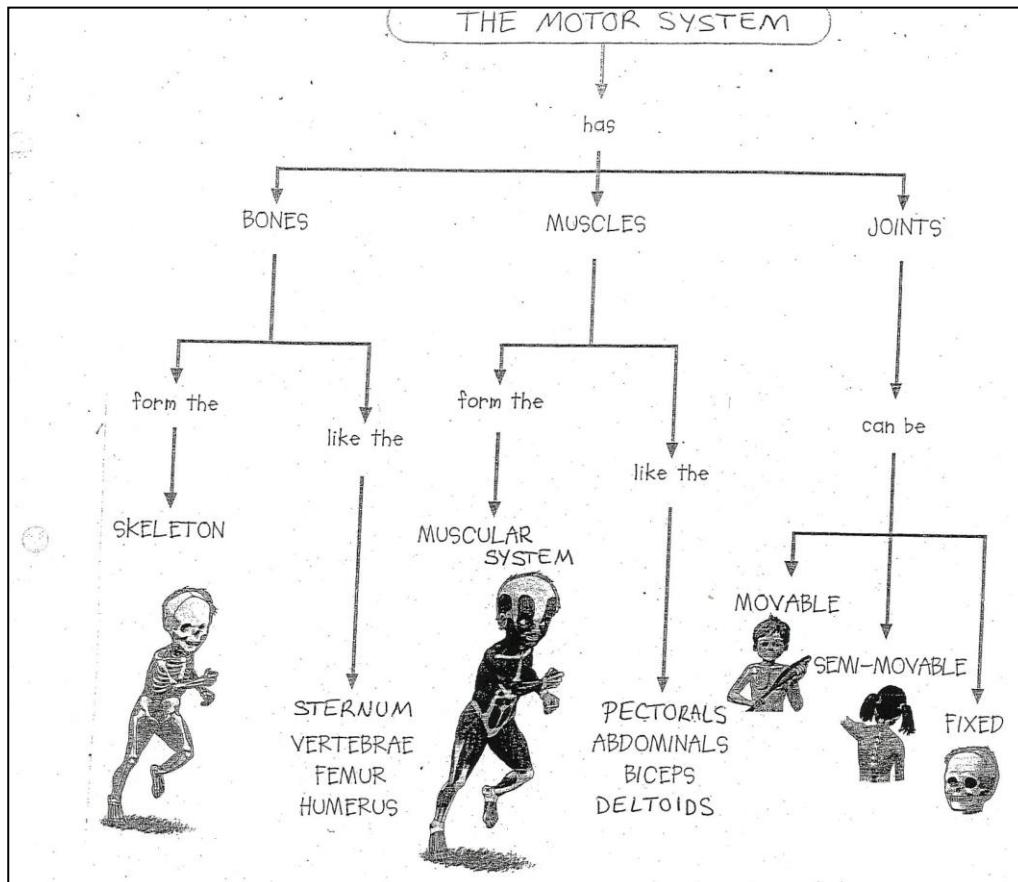
e) Think of 3 other joints in your mother tongue and look them up in a dictionary, share these with your partner

✓ If you need them, use these **structures**:

a) Here is the... I'm touching my... This joint is...

b) It is fixed because... I can move it so... I'm not sure/ I don't know

c) Yes / No / only a bit



**10. TIPS TO TAKE CARE OF OUR BONES: Complete with the following words.**

PLAYING	DRINK	EQUIPMENT	ACTIVE	JUMPING	WEAR
HELMET	DANCING	CALCIUM	YOGHURT	STRONG	EAT
	SPORTS		CHEESE		RUNNING

1. \_\_\_\_\_ milk and \_\_\_\_\_ other dairy products like \_\_\_\_\_ or \_\_\_\_\_. They all contain \_\_\_\_\_, which helps your bones to become really \_\_\_\_\_.
2. Be \_\_\_\_\_. Another way to strengthen your bones is to exercise, like \_\_\_\_\_ and \_\_\_\_\_ and \_\_\_\_\_ and \_\_\_\_\_.
3. \_\_\_\_\_ the right protective \_\_\_\_\_: wear a \_\_\_\_\_ when you ride a bike or wear the right equipment when you play \_\_\_\_\_.

**11. Classify these bones:**

Femur      Skull      Tibia      Ulna      Sternum (breastbone)  
Humerus      Fibula      Ribs      Jawbone      Spinal column (backbone)

<b>Head</b>	<b>Trunk</b>	<b>Arms</b>	<b>Legs</b>

**12. Use these words to complete the text.**

Body    femur    ribs    skull    tibia    fibula    bones

Our skeleton is made up of more than 200 ..... They are used to hold our ..... up . Our ..... protect our heart and lungs. The ..... protects the brain. The ..... , ..... and the ..... are legs bones.

**BUT... ARE YOU READY TO BUILD AN ARM?**

You only need a paperboard, a thread and a plastic screw.

**13. WHY? Think about every step and explain them here. Then, draw it.**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

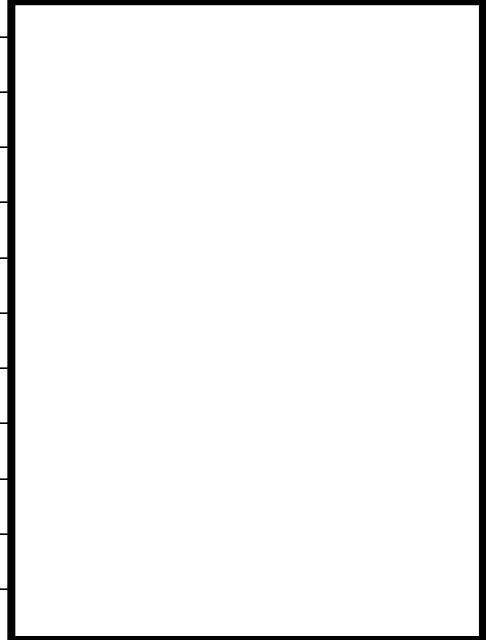
---

---

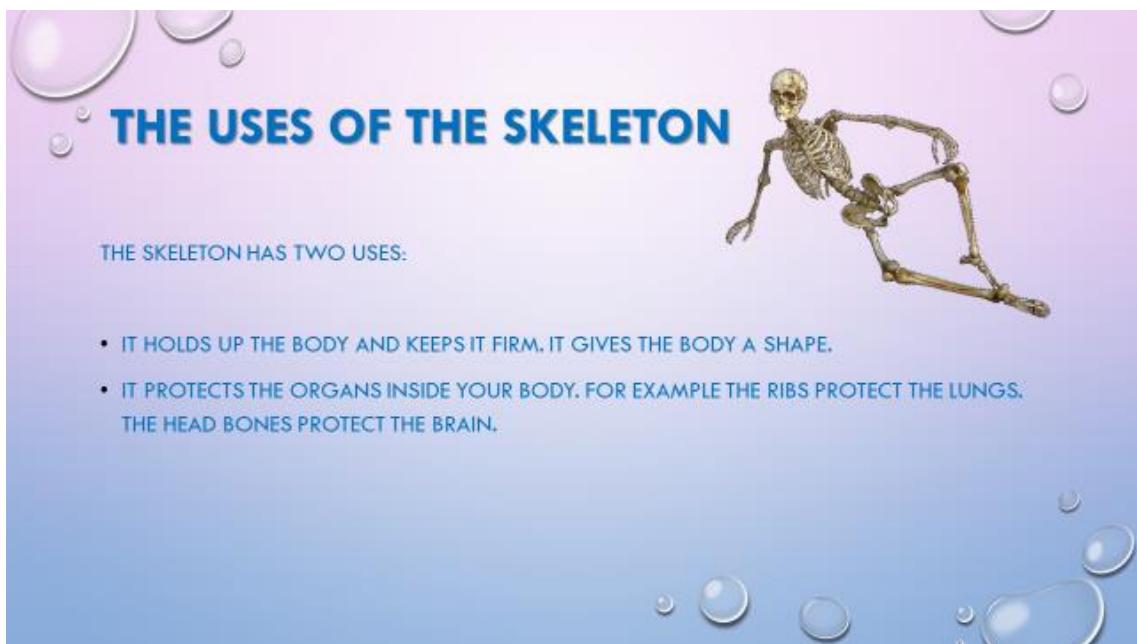
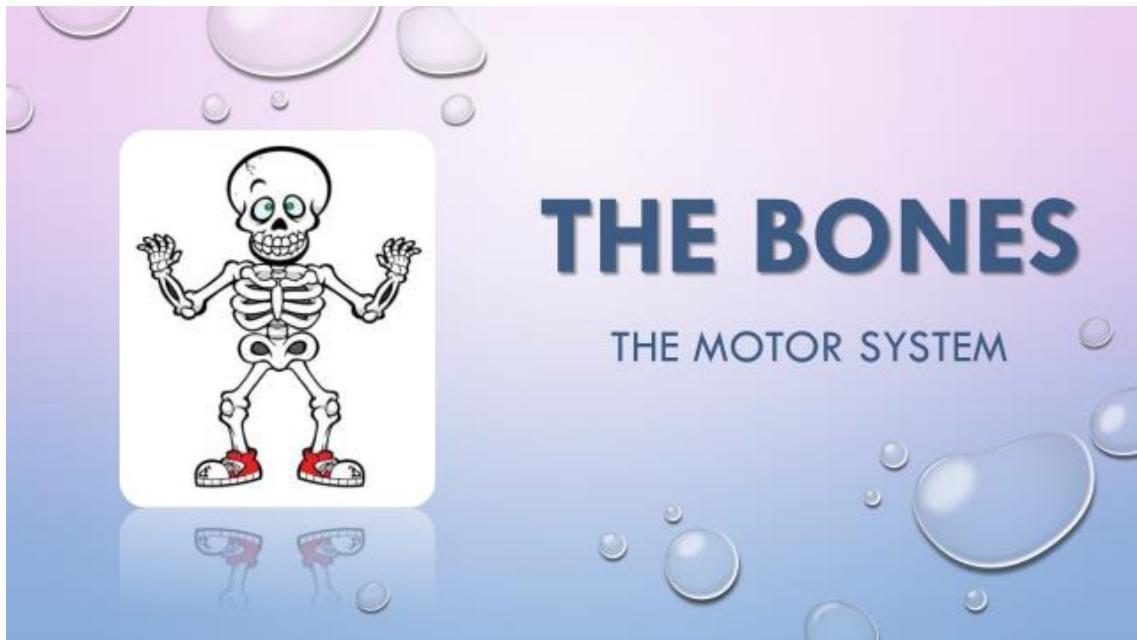
---

---

---



**ANEXO 4: POWERPOINT SOBRE LOS HUESOS**





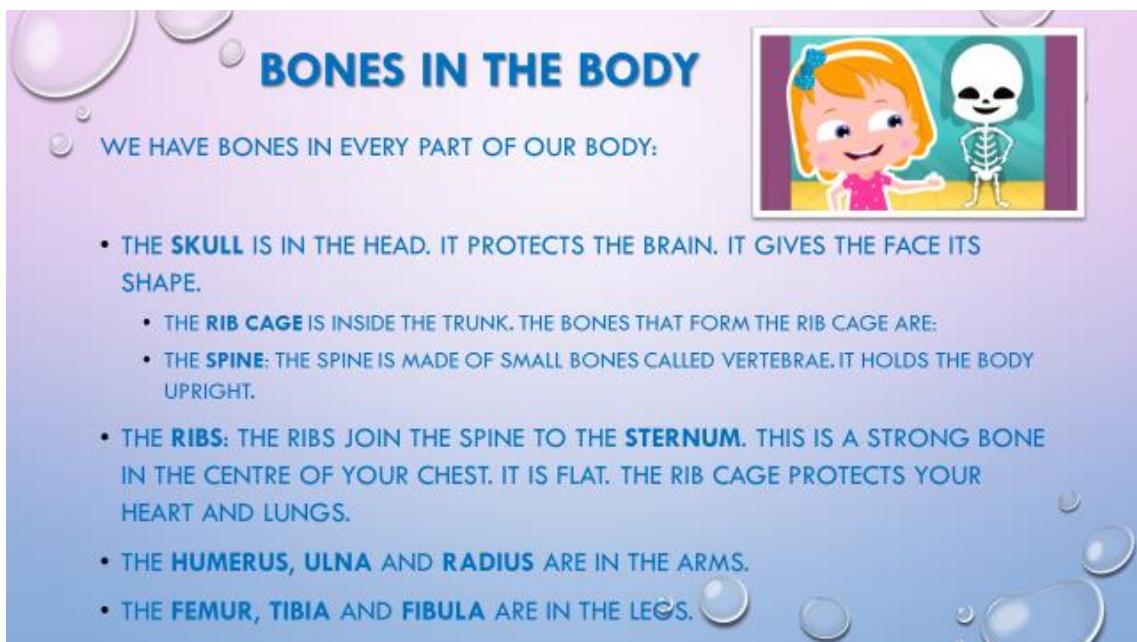
TO PROTECT THE BONES WE MUST:

- EAT FOOD WITH A LOT OF CALCIUM LIKE MILK, CHEESE AND YOGHURT.
- NOT PICK UP HEAVY OBJECTS.
- HAVE CORRECT POSTURES.

CHECK YOUR POSTURE



The infographic features a central text box with the title 'TO PROTECT THE BONES WE MUST:' followed by a bulleted list of three items. To the right of the list is a graphic titled 'CHECK YOUR POSTURE' showing a red background with four human figures in various postures, labeled 'BAD' below them, and a green background with one green figure labeled 'GOOD' below it. The background of the entire slide is a light blue with white bubbles.

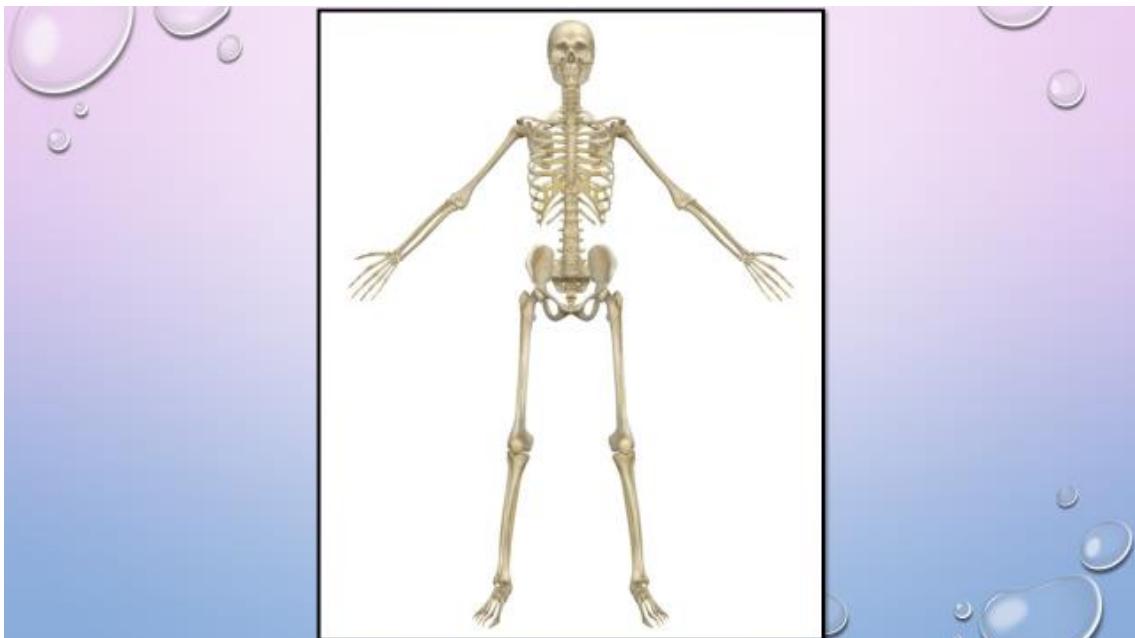


## BONES IN THE BODY

WE HAVE BONES IN EVERY PART OF OUR BODY:

- THE SKULL IS IN THE HEAD. IT PROTECTS THE BRAIN. IT GIVES THE FACE ITS SHAPE.
- THE RIB CAGE IS INSIDE THE TRUNK. THE BONES THAT FORM THE RIB CAGE ARE:
- THE SPINE: THE SPINE IS MADE OF SMALL BONES CALLED VERTEBRAE. IT HOLDS THE BODY UPRIGHT.
- THE RIBS: THE RIBS JOIN THE SPINE TO THE STERNUM. THIS IS A STRONG BONE IN THE CENTRE OF YOUR CHEST. IT IS FLAT. THE RIB CAGE PROTECTS YOUR HEART AND LUNGS.
- THE HUMERUS, Ulna AND RADIUS ARE IN THE ARMS.
- THE FEMUR, TIBIA AND FIBULA ARE IN THE LEGS.

The infographic features a central text box with the title 'BONES IN THE BODY' and a sub-section 'WE HAVE BONES IN EVERY PART OF OUR BODY:' followed by a bulleted list of nine items. To the right of the list is a small illustration of a girl pointing at a skeleton. The background is a light blue with white bubbles.



## CALCIUM

There is a lot of calcium in our bodies. We find calcium in our bones and in our teeth.

Calcium is very important for healthy body.

We get calcium from dairy products, dried fruits and sardines.

There is also calcium in beans and lentils and in green vegetables like spinach and broccoli.

Our bodies absorb more calcium if we do lots of physical exercise.

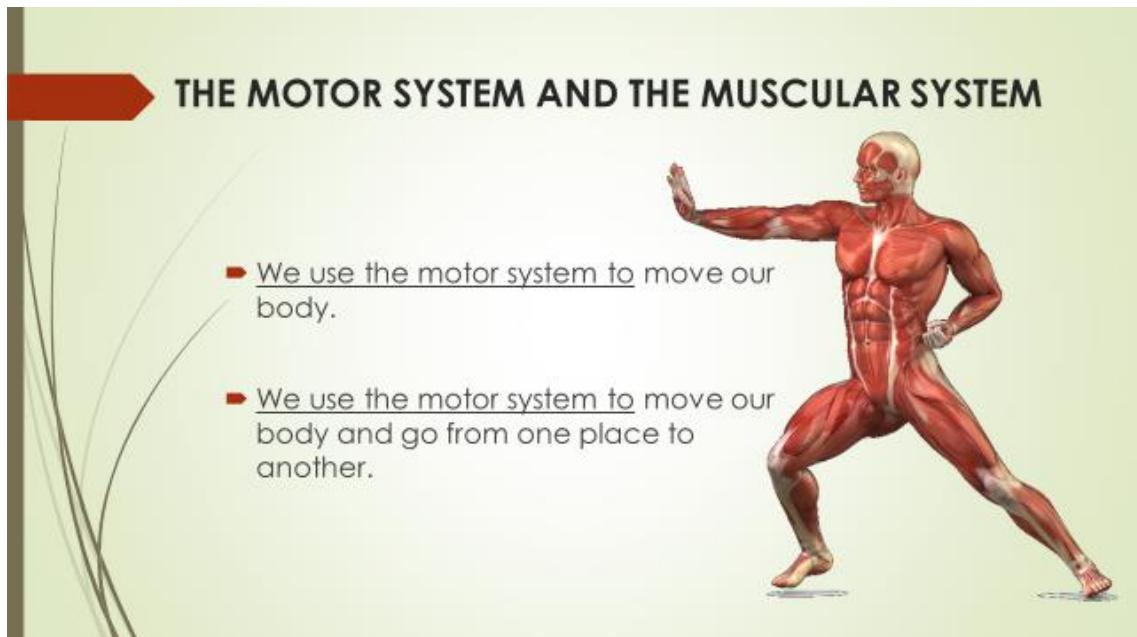
Vitamin D also helps us to absorb more calcium.

Children need to between 800 mg and 1200 mg of calcium every day.

This table shows you how much calcium there is in different dairy products.

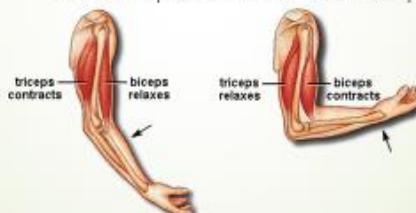
1 glass of milk	240 mg of calcium
50 grammes of cheese	410 mg of calcium
1 yoghurt	260 mg of calcium
<b>TOTAL (approx)</b>	<b>810 mg of calcium</b>

**ANEXO 5: POWERPOINT SOBRE LOS MÚSCULOS Y LAS ARTICULACIONES**



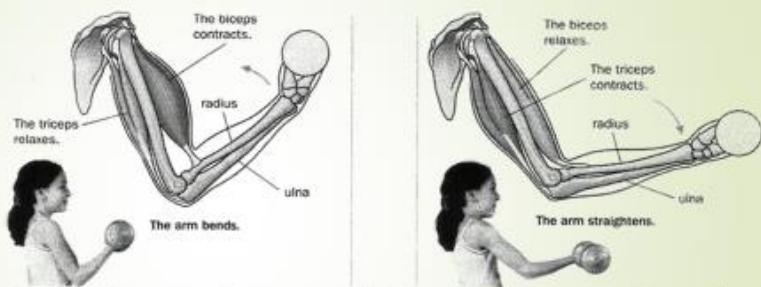
## THE MUSCULAR SYSTEM

- There are lots of muscles in every part of our body. Together they form the muscular system.
- Muscles are attached to bones. We use them to go from one place to another and to move different parts of our body.
- Muscles are elastic. They contract and relax, and in this way we can move.
- Biceps relaxes      >> Biceps contracts      >> Biceps relaxes



- The arm straightens >> The arm bends      >> The arm straightens

Lots of muscles work in pairs. When one muscle contracts, the other one relaxes.

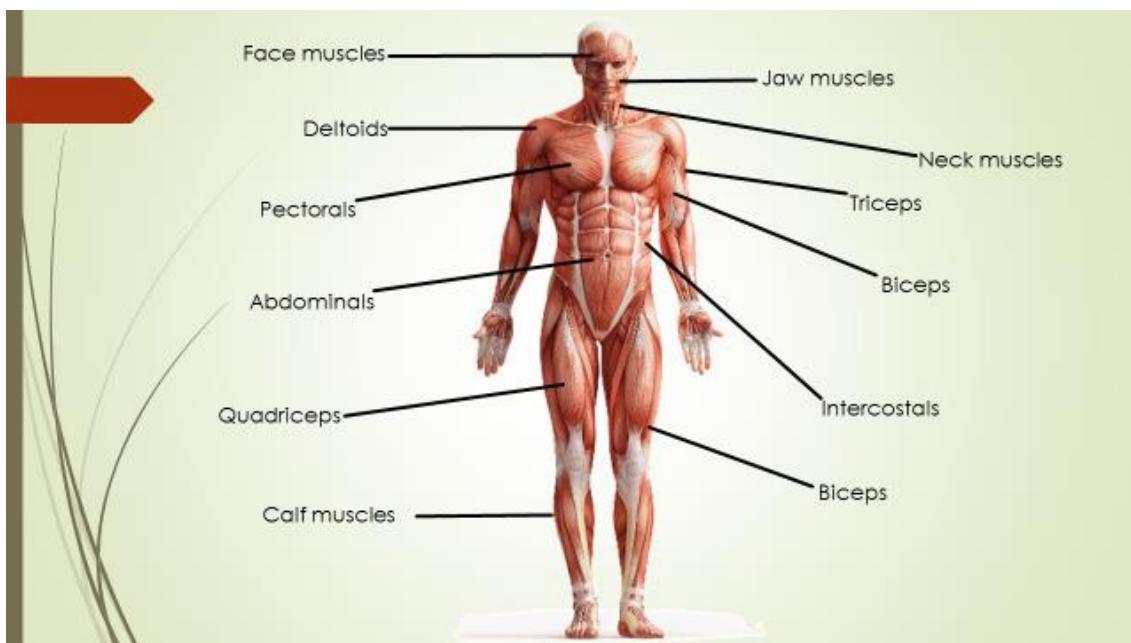


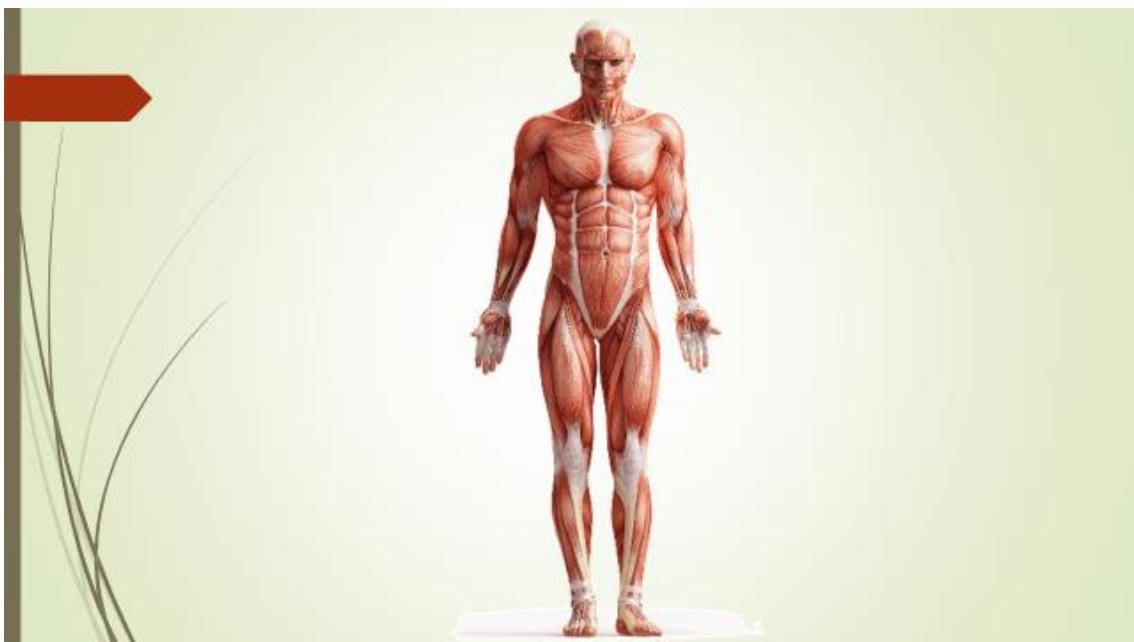
- It's important to do exercise every day so that our muscles get strong and resistant.



## THE MUSCLES IN OUR BODY

- There are muscles in every part of our body:  
For example, we have **jaw muscles** in our head.  
They open and close our mouth. We also have **face muscles**.  
When we make expressions on our face we use these muscles.
- Inside the trunk there are lots of muscles. We use the **neck muscles** to move our neck. The **pectoralis** are in the chest, the **intercostals** are between the ribs and the **abdominals** are under the rib cage near the stomach.
- In our arms we have: **deltoids** in our shoulder and the **biceps** and **triceps** that we use to bend and stretch our arms.
- In our legs, we have **quadriceps** and **biceps**. We use them to bend our legs. We also have **calf muscles** at the back of our legs.





## JOINTS AND MOVEMENT

### JOINTS



The place where two or more bones meet is called joint. There are two types of joints; mobile joints and fixed joints.

- We use mobile joints to bend and move different parts of our body. The **neck, shoulders, elbows, wrist, hips, knees** and **ankles** are all mobile joints.
- Fixed joints do not move. A lot of bones meet to form the **skull**, for example. But it does not move.

## MOVEMENT

The muscles, bones and joints work together so that we can move.

The skeleton can't move on its own. It needs muscles so that it can move.

For example, when we bend our arm this is what happens: First the biceps contracts. The biceps is connected to the radius bone so your arm bends. Your arm can bend because of the joint in your elbow.



**ANEXO 6: CONTROL**

## UNIT 5: THE MOTOR SYSTEM

You must answer all the questions. When you complete the questionnaire, send the answer. Then, you will be able to see the results of the test: The correct answers and the failed ones.

NATURAL SCIENCE 3ºA



HELLO! WHAT'S YOUR NAME AND SURNAME? \*

Texto de respuesta corta

1. What are the uses of the skeleton? There are two correct options. \*

- It helps us to sleep better.
- It holds up the body and keeps it firm.
- It helps us to protect our ears.
- It protects the organs inside your body.

2. If you want to protect your bones. What things do you have to do? (There are two correct answers) \*



Implementación y evaluación/análisis de una propuesta de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales en inglés, aplicando la metodología AICLE.

- ⋮  Eat food with a lot of calcium like milk, cheese and yoghurt.
- Eat lots of hamburgers and fried food.
- Not pick up heavy objects.
- Have incorrect postures.

3. Mark the three sentences that are correct. \*



- The skull protects the brain.
- ⋮  The rib cage is inside the skull.
- The ribs join the spine to the sternum.
- The ribs protect your heart and lungs.

4. Our arm is formed by... (There are three correct options) \*

- Humerus
- Radius
- Fibula
- Ulna

\*\*\*

5. Our legs are formed by... (Two options are correct) \*

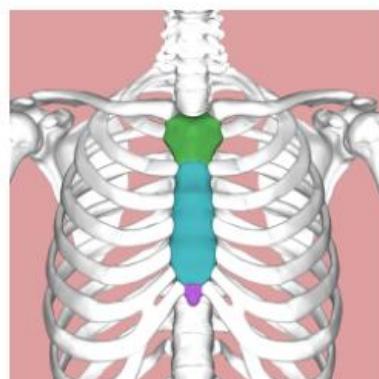
Femur

Tibia

Humerus

Ulna

6. What is the name of this part in different colours? \*



Texto de respuesta corta

7. What is this picture about? (There is only one correct answer) \*



- The skeleton
- The muscular system
- Our joints
- The spine

8. We use the motor system to... (There are two correct options) \*

- Move only the leg and arm bones.
- Go from one place to another.
- Eat healthy food.
- Move our body.

9. When we do this movement... (There is one correct answer) \*

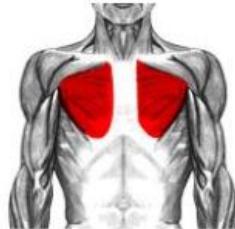


- The leg bends
- The arm straightens
- We exercise our fingers.
- The arm bends.

10. When we bend our arm, what happens with our muscles? \*

- The biceps is relaxed.
- The biceps is contracted.
- The triceps is relaxed.
- The triceps is contracted.

11. What is the name of this muscle? (There is one correct option) \*



- Intercostals
- Abdominals
- Neck muscles
- Pectorals

12. What muscles do we have in our legs? (Three options are correct) \*

- Biceps
- Triceps
- Quadriceps
- Calf muscles

\*\*\*

13. Where is the gluteus maximus? (Only one option is correct) \*

- In our head.
- In our legs.
- In our trunk.
- We don't have this muscle.

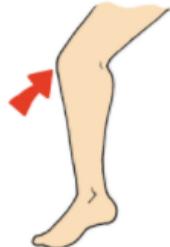
14. What is a joint? \*

- A muscle of our body.
- The longest bone of our body.
- The place where one or more muscles meet.
- The place where one or more bones meet.

15. What kind of joints are there? (Two options are correct) \*

- Long.
- Fixed.
- Short.
- Mobile.

16. What is the name of this joint? \*



Texto de respuesta corta .....

17. How many shoulders do we have? (There is only one correct option) \*

- One
- Two
- Three
- Four

\*\*\*

18. What is the name of the joint that is next to your hand? \*

- Ankle
- Hip
- Wrist
- Elbow

19. What parts of your body can you see in this picture? (Two options are correct) \*



- A wrist, an elbow and an ankle.
- A wrist, and elbow and a shoulder.
- The humerus, radius, ulna and the neck bones.
- The humerus, radius, ulna and the hand bones.

20. Choose the correct answers. (Three of them are correct) \*

- The muscles, bones and joints work together so that we can move.
- The skeleton can't move on its own.
- The skeleton needs muscles so that it can move.
- We can live without joints.

#### ANEXO 7: TABLA CURRICULAR

TEMA 5. Motor System	Crit.CN.1.1. Obtener información sobre hechos o fenómenos previamente delimitados, integrando datos de observación directa e indirecta a partir de la consulta de fuentes directas e indirectas y comunicando los resultados.	CCL CMCT	<u>Est.CN.1.1.1., Est.CN.1.1.2., Est.CN.1.1.3. Busca y selecciona información sobre hechos naturales de su localidad; utilizando medios de observación directa (lupa, lupa binocular, microscopio...) y consultando documentos escritos, imágenes y gráficos; lo comunica oralmente y, de manera guiada por escrito.</u>	CCL CMCT
	Crit.CN.1.3. Comunicar de forma oral los resultados obtenidos tras la realización de diversas experiencias y tareas.		<u>Est.CN.1.3.1., Est.CN.1.3.2. Expone oralmente, de forma guiada, experiencias y tareas utilizando con claridad, orden y adecuación el vocabulario específico trabajado.</u>	
	Crit.CN.1.4. Trabajar de forma cooperativa, cuidando y utilizando las herramientas y materiales empleados en el proyecto de aprendizaje, de manera responsable y segura.	CSC CMCT CD	<p><u>Est.CN.1.4.2. Conoce el uso adecuado de las tecnologías de la información y la comunicación como recurso de ocio.</u></p> <p><u>Est.CN.1.4.4., Est.CN.1.4.5., Est.1.5.1., Est.CN.1.5.2. Realiza, de forma individual o en equipo, experiencias, tareas sencillas y proyectos sobre el ser humano, la salud, los seres vivos...; comunicando los resultados y presentando las tareas de manera ordenada, clara y limpia.</u></p>	CD CMCT CSC

TEMA 5. Motor System				<u>Est.CN.1.4.6. Conoce, cuida y utiliza los instrumentos y materiales de manera responsable y segura.</u>	CSC
	Crit.CN.1.5. Realizar proyectos y experiencias sencillas.	CMCT CSC		<u>Est. CN.1.4.4. , Est.CN.1.4.5., Est.CN., Est.CN.1.5.2., Realiza, de forma individual o en equipo, experiencias, tareas sencillas y proyectos sobre el ser humano, la salud, los seres vivos...; comunicando los resultados y presentando las tareas de manera ordenada, clara y limpia.</u>	CMCT CS
	Crit.CN.2.1. Identificar y localizar los principales órganos implicados en la realización de las funciones vitales del cuerpo humano.	CMCT		<u>Est.CN.2.1.1. Identifica y localiza los principales órganos implicados en la realización de las funciones vitales del cuerpo humano: relación (órganos de los sentidos, sistema nervioso, aparato locomotor) y nutrición (aparatos respiratorio, digestivo...).</u>	CMCT
	Crit.CN.2.3. Relacionar determinadas prácticas de vida con el adecuado funcionamiento del cuerpo.	CMCT CSC CAA		<u>Est.CN.2.3.1., Est.CN.2.3.2., Est.CN.2.3.3.; Est.CN.2.3.4. Conoce, identifica y adopta hábitos saludables para prevenir enfermedades en otros ámbitos.</u>	CSC CMCT
				<u>Est.CN.2.3.8. Identifica emociones y sentimientos propios de sus compañeros y de los adultos, manifestando conductas empáticas.</u>	CSC

TEMA 5. Motor System			Est.CN.2.3.9. Conoce y aplica, con ayuda, estrategias para estudiar y trabajar de manera eficaz (por ejemplo: subrayado, autoinstrucciones, seguimiento de rúbricas...)	CAA
			<u>Est.CN.2.3.12. Manifiesta autonomía en la ejecución de acciones y tareas sencillas.</u>	CAA

Fuente: Boletín oficial de Aragón (2014)

Implementación y evaluación/análisis de una propuesta de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales en inglés, aplicando la metodología AICLE.