



**Nuestro esqueleto: una propuesta para enseñar ciencias
experimentales en un aula de Educación Infantil**

Tipología de TFG: Cualquier otra modalidad que esté
recogida en la memoria de verificación del título

Universidad de Granada

Facultad de Ciencias de la Educación

Grado en Educación Infantil

María Nélica Fernández Hernández

Granada

2015

Índice

1. Resumen.....	4
2. Abstract.....	4-5
3. Introducción y justificación.....	5-8
4. Objetivos de la propuesta, actividades que los cubren y relación con los elementos del currículum.....	8-11
5. Metodología.....	11-13
5.1. Propuesta	
5.1.1. "Nos movemos".....	13-14
5.1.2. "Nuestro esqueleto en pasta".....	14
5.1.3. "¿Para qué sirven nuestros huesos?".....	14-15
5.1.4. "Experimentamos con los huesos".....	15-17
5.1.5. "¿Cómo funcionan nuestras manos?	17-18
5.1.6. "Nuestro esqueleto es un puzle".....	18-19
6. Valoración de la propuesta y discusión.....	19-23
7. Propuestas de mejora.....	23
8. Conclusiones.....	23-24
9. Reflexión personal.....	24
10. Agradecimientos.....	24
11. Referencias bibliográficas.....	25
12. Anexos	
12 .1. Anexo 1.....	26
12.2. Anexo 2.....	27-28

12.3. Anexo 3.....	28-30
12.4. Anexo 4.....	31-32
12.5. Anexo 5.....	32-33
12.6. Anexo 6.....	33-34
12.7. Anexo 7.....	35
12.8. Anexo 8.....	36
12.9. Anexo 9.....	37
12.10. Anexo 10.....	37-38
12.11. Anexo 11.....	38-40
12.12. Anexo 12.....	41
12.13. Anexo 13.....	42

1. Resumen

Este trabajo fin de grado se diseñó con el objetivo de introducir las ciencias experimentales en un aula de infantil cinco y seis años, y de comprobar sus implicaciones en el aprendizaje del alumnado. La implementación de la propuesta diseñada ha reflejado la importancia y la necesidad que tiene trabajar las ciencias en el aula de Educación Infantil, porque mejora la atención y la motivación, el desarrollo de habilidades lingüísticas y motrices, y la capacidad de resolver problemas.

La temática de esta propuesta es el esqueleto humano, sus características y sus funciones. Se realizaron una serie de actividades en las que el alumnado fue el protagonista de su aprendizaje. La evaluación se realizó mediante el dibujo y la entrevista, con los que se valoraron sus ideas previas y el cumplimiento de los objetivos, considerando la situación de cada persona.

Descriptores: Ciencias experimentales, Esqueleto humano, Educación Infantil, Ideas previas, Motivación.

2. Abstract

This final work of degree was designed with the objective to introduce experimental sciences in a classroom of children of five and six years old, and to prove its implications. The implementation of the designed proposal has reflected importance and need it involves working the sciences in Preschool Education, so that it improves attention and motivation, the development of linguistic and motor skills, and the ability to solve problems.

The central theme of this proposal is the human skeleton, its characteristics and its functions. The students were the protagonists of their learning in the activities that were done. The evaluation was done by means of the drawing and the interview, with which their previous ideas and the fulfillment of the aims were valued, considering the situation of each person.

Descriptors: Experimental sciences, Human skeleton, Preschool Education, Previous ideas, Motivation.

3. Introducción y justificación

Desde nuestros orígenes los seres humanos hemos buscado dar explicación a multitud de hechos y fenómenos que ocurren en el mundo que nos rodea. La ciencia persigue dar respuesta a esas preguntas y así poder explicar el mundo en el que vivimos.

En sus comienzos, la ciencia era concebida de otra forma, predominaba la especulación y la predicción, sólo era aceptable la autoridad de los maestros del mundo antiguo, no dejando cabida a la observación de los hechos. Pero a finales del siglo XVI y principios del siglo XVII, fue Galileo Galilei (1564-1642), entre otros, quién inició una revolución científica, rompiendo con los métodos autoritarios y aplicando sus métodos, basados en la observación y la experiencia. También debemos mencionar a Francis Bacon (1561-1626) quien se propuso reorganizar el método científico, partiendo de que la verdad no proviene de la autoridad; el conocimiento, es el fruto de la interacción con el medio, es decir, de la experiencia.

Esta idea, a pesar de su antigüedad sigue estando totalmente vigente en la actualidad, y también es aplicable a los niños y niñas de la etapa de infantil. Estamos de acuerdo con French (2004) en que los niños y niñas adquieren el conocimiento de forma activa gracias a su participación durante experiencias prácticas. Los niños y niñas disponen de todas las herramientas necesarias para aprender ciencia, como son la curiosidad, el entusiasmo por aprender, la capacidad de asombro, y la persistencia (Ross, 2000; Worth y Grollman, 2003, citados en Erden y Sönmez, 2011).

A pesar de ello, toda esta adquisición de experiencias y de conocimientos en el alumnado dependerá totalmente de la actitud que tenga el docente hacia la ciencia. Según reflejan Kallery y Psillos (2001) en su artículo, a edades tempranas es muy poco el tiempo que se dedica a la enseñanza de las ciencias experimentales, ya sea por falta de tiempo, falta de interés o falta de formación del docente, dado que requiere un amplio conocimiento y dedicación al tema.

Según Chaille y Britain (2003 citados en Erden et al., 2011) durante la educación científica el docente no sólo debe transmitir la información a los escolares, al contrario, el docente al hacer ciencia debe ayudar a los alumnos, facilitando sus experiencias a través de la manipulación de materiales y objetos, utilizando sus sentidos, discutiendo sus ideas para que así puedan construir sus conocimientos a través de la experimentación. De acuerdo con esto, Harlan y Rivkin (2004 citados en Erden et al., 2011) afirman:

Un profesor debe ser: (1) un facilitador que proporciona un aprendizaje en un entorno en el que los niños tienen una amplia gama de oportunidades para observar, explorar y descubrir la naturaleza de los materiales y objetos; (2) un catalizador que ayuda a los niños a ser conscientes de su poder intelectual y a verse a sí mismos como pensadores y solucionadores de problemas; (3) un consultor que observa cuidadosamente a los niños, escucha sus conversaciones, y da respuestas a sus preguntas, mientras se involucran en la exploración científica; y (4) un modelo que muestra la curiosidad, el aprecio, la persistencia, y la creatividad en las actividades científicas. (p.1152)

Tampoco podemos olvidar que nuestra legislación educativa, tanto a nivel nacional como de comunidad autónoma, reconoce como imprescindible trabajar las ciencias en todos los niveles educativos, iniciando al alumnado en este aprendizaje en el comienzo escolar, desde Educación Infantil. Así, la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, establece que:

En ambos ciclos de la educación infantil se atenderá progresivamente al desarrollo afectivo, al movimiento y los hábitos de control corporal, a las manifestaciones de la comunicación y del lenguaje, a las pautas elementales de convivencia y relación social, así como al descubrimiento de las características físicas y sociales del medio en el que viven. Además se facilitará que niñas y niños elaboren una imagen de sí mismos positiva y equilibrada y adquieran autonomía personal. (p.10)

También encontramos contenidos propios de ciencias en el Real Decreto 1630/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas del segundo ciclo de Educación infantil. Así en el área “Conocimiento de sí mismo y autonomía personal”, las experiencias de niños y niñas con el entorno y las sensaciones que experimentan ayudarán en la construcción de su aprendizaje. Así mismo, en el área “Conocimiento del entorno”, se establece que a lo largo de esta etapa descubrirán el medio social, conocerán y comprenderán cómo funciona la realidad, a través de sus experiencias y del descubrimiento de las características de los objetos y materiales. Igualmente, en el área de “Lenguajes: Comunicación y Representación” se aprecia que los niños y niñas utilizarán progresivamente, de una forma adecuada los diferentes lenguajes, mejorando la representación de la realidad, la expresión de pensamientos, sentimientos, emociones y vivencias, y la comprensión del mundo en el que viven.

A nivel de normativa autonómica, la etapa de Educación Infantil tiene como finalidad contribuir al desarrollo afectivo, social, físico e intelectual proporcionando un entorno provisto de multitud de situaciones, experiencias y materiales que faciliten de los niños y niñas la adquisición del conocimiento y el desarrollo de habilidades para la interpretación del mundo que les rodea.

Observar y explorar su entorno físico, natural, social y cultural, generando interpretaciones de algunos fenómenos y hechos significativos para conocer y comprender la realidad (...). Las distintas situaciones vividas y las múltiples experiencias que la escuela les procura les irán revelando las dimensiones que el entorno presenta: física, natural, social y afectiva, cultural, etc., promoviendo la observación, la exploración, la experimentación, la investigación de esas realidades y los llevará a desear participar en ellas. Con este objetivo se pretende, por tanto, intensificar y potenciar el interés infantil por el entorno así como estimular la disposición activa hacia su conocimiento. (Orden de 5 de Agosto, 2008, pp. 21-22)

Así mismo, esta orden, la Orden de 5 de agosto de 2008, por la que se desarrolla el Currículo correspondiente a la Educación Infantil en Andalucía, aprecia la importancia del aprendizaje a través de la realidad de la vida cotidiana, favoreciendo el

uso de diversas fuentes de información y formación existentes en el medio que nos rodea. Los docentes atenderán las necesidades y motivaciones de los niños y niñas de esta etapa, partiendo de los conocimientos previos de cada individuo, además, de estimular las conductas exploratorias e indagatorias del alumnado.

Desde los primeros años de vida, los niños y niñas muestran una curiosidad innata, una necesidad de observar todo lo que sucede a su alrededor y explicarlo, construyen su conocimiento, y forman ideas previas de la realidad a través de sus experiencias. Los conocimientos previos de cada escolar, deben ser el punto de partida que el docente debe tener presente al plantear la introducción de un nuevo tema. También deben considerarse en la evaluación, para comprobar la adquisición de conocimientos del tema en cuestión (Harlem, 1998).

Tras lo dicho anteriormente nuestros objetivos han sido:

-Conocer que ideas tiene el alumnado de nuestro grupo sobre el interior de su cuerpo, y más concretamente sobre sus huesos.

-Diseñar una propuesta para modificar dichas ideas.

-Valorar la eficacia de dicha propuesta.

4. Objetivos de la propuesta, actividades que los cubren y relación con los elementos del currículum

En la siguiente tabla se recogen diversos elementos del currículum:

OBJETIVOS DE LA PROPUESTA Y RELACIÓN CON LOS OBJETIVOS GENERALES Obtenidos de la Orden 5 de Agosto (2008)	CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ACTIVIDADES RELACIONADAS
<p>Reconocer y representar algunos huesos de su cuerpo. Conocer sus características y sus nombres. (Objetivo a, f y g)</p>	<p>Los huesos</p>	<p>Reconoce y representa algunos huesos de su cuerpo. Conoce sus características y sus nombres</p>	<p>1. “Nos movemos”</p>
<p>Representar los huesos de su cuerpo con diversos tipos de pasta (Objetivos a y f)</p>	<p>La forma de los huesos</p>	<p>Representa los huesos de su cuerpo con diversos tipos de pasta</p>	<p>2. “Nuestro esqueleto en pasta”</p>
<p>Descubrir las funciones que tiene su esqueleto (Objetivos a y d)</p>	<p>Funciones de nuestro esqueleto</p>	<p>Descubre las funciones que tiene su esqueleto</p>	<p>3. “¿Para qué sirven nuestros huesos?”</p>
<p>Conocer la composición de los huesos y la importancia de una higiene y una alimentación adecuada (Objetivos a, b y d)</p>	<p>La composición de los huesos y alimentos que nos aportan calcio</p>	<p>Conoce la composición de los huesos y la importancia de una higiene y una alimentación adecuada</p>	<p>4. ”Experimentamos con los huesos”</p>
<p>Descubrir cómo funcionan nuestras manos. (Objetivos a y f)</p>	<p>La composición de nuestras manos</p>	<p>Descubre cómo funcionan nuestras manos</p>	<p>5.” ¿Cómo funcionan nuestras manos?”</p>

Resuelve un puzle del esqueleto con ayuda de sus compañeros. (Objetivos c, f y g)	Los huesos	Resuelve un puzle del esqueleto con ayuda de sus compañeros	6. “Nuestro esqueleto es un puzle”
Utilizar habilidades propias de la ciencia (emitir y comprobar hipótesis, resolver problemas sencillos, reflexionar, etc.). (Objetivo d)	Habilidades propias de las ciencias	Utiliza habilidades propias de la ciencia (emite y comprueba hipótesis, resuelve problemas sencillos, reflexiona, etc.).	1. “Nos movemos” 3. “¿Para qué sirven nuestros huesos?” 2. “Nuestro esqueleto en pasta” 4. ”Experimentamos con los huesos” 5. “¿Cómo funcionan nuestras manos?” 6. “Nuestro esqueleto es un puzle”

Tabla 1: Relación de los objetivos de la propuesta con los objetivos a nivel de normativa autonómica, los contenidos, los criterios de evaluación y las actividades

Fuente: elaboración propia

Nota: ver los objetivos generales obtenidos de la Orden de 5 de Agosto (2008) en Anexo 2.

ACTIVIDADES	ÁREAS TRABAJADAS		
	ÁREA 1 Conocimiento de sí mismo y autonomía personal	ÁREA 2 Conocimiento del entorno	ÁREA 3 Lenguajes: comunicación y representación
1. “Nos movemos”	X	X	X
2. “Nuestro esqueleto en pasta”	X		X
3. ¿Para qué sirven nuestros huesos?	X	X	X
4. ”Experimentamos con los huesos”	X	X	X
5. “¿Cómo funcionan nuestras manos?”	X		X
6. “Nuestro esqueleto es un puzle”	X		X

Tabla 2: relación de las actividades propuestas con las áreas del conocimiento

Fuente: elaboración propia

5. Metodología

En esta experiencia participó un grupo de diecinueve escolares, trece niños y seis niñas. La edad del grupo oscilaba entre los cinco y los seis años. El alumnado en su mayoría, presentaba un buen nivel académico, exceptuando a tres escolares: una niña de origen chino que llegó a mitad de curso que no dominaba el idioma, aunque su evolución fue muy positiva; una alumna que llegó a principios del tercer trimestre y que presentaba una carencia en todas las áreas, dado que no tuvo la posibilidad de ir con frecuencia a la escuela, y un alumno que sufría un déficit de atención, se distraía con facilidad y tenía dificultad para concentrarse en las tareas.

La evaluación se realizó teniendo en cuenta todo el proceso de aprendizaje. Por ello fue imprescindible realizarla en tres situaciones: evaluación inicial, evaluación procesual y evaluación final. Primero se recogió la información de los conocimientos previos que tenía el alumnado antes de comenzar la propuesta. Durante el desarrollo de la propuesta se realizó la observación del proceso de aprendizaje y de la evolución del desarrollo del trabajo de cada miembro del grupo, sin olvidar el punto del que partía cada escolar. La parte final se realizó con las mismas herramientas que la evaluación inicial, para comprobar si había diferencia después de la realización de propuesta.

Conforme con lo dicho, en la fase inicial de esta propuesta se investigó sobre las ideas previas del alumnado en lo que concierne al interior de nuestro cuerpo, y después, en más detalle, lo que pensaban sobre su esqueleto a través de preguntas y dibujos realizados por ellos y ellas, ya que en torno a este tema giraba la propuesta. Respecto a éstos, había alumnos que no dibujaron huesos, simplemente se dibujaron a ellos mismos, como podemos observar en las (ver figuras 1 y 2). Cuatro de ellos se dibujaron con algunos órganos, como el corazón y el cerebro, figuras 3 y 4. Destacaron los de dos mellizos, los cuales estaban muy completos en comparación con el resto. Éstos añadieron costillas, pequeños huesos en las manos y algunas de las articulaciones como las de los dedos de las manos y las de los pies, demostrando un alto nivel de conocimiento sobre este tema (ver figuras 5 y 6).



Figura 1



Figura 2

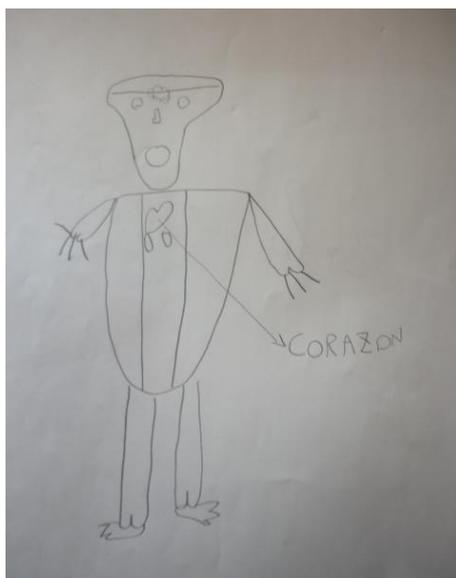


Figura 3



Figura 4

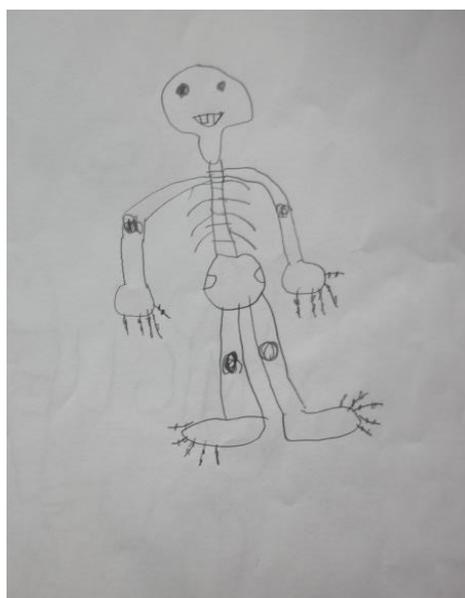


Figura 5

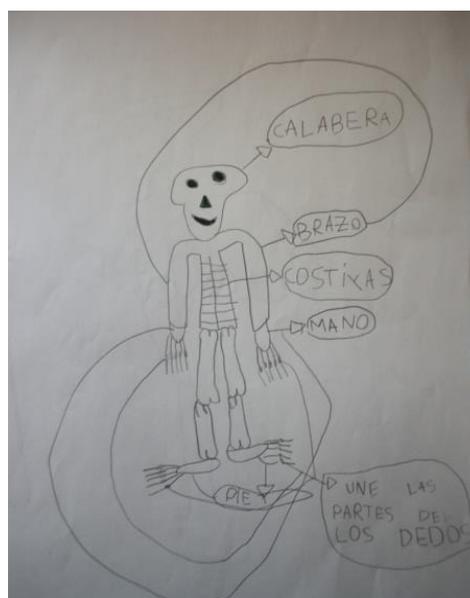


Figura 6

5.1. Propuesta

5.1.1. “Nos movemos”

Para comenzar, el alumnado se distribuyó en forma de círculo y realizaron diferentes movimientos con su cuerpo, indicaron qué partes del cuerpo intervenían en sus movimientos y comunicaron qué percibían y si notaban algo duro, los huesos. Después se les preguntó si alguna vez se habían roto o lesionado un hueso o si

conocían a alguien que se lo había roto o lesionado. Tenían que contar lo que sabían (en qué parte fue, si tenía algún problema al caminar, si se le aplicó algún tipo de vendaje o si le colocaron yeso...)

Al día siguiente, se hicieron cinco grupos de tres escolares y uno de cuatro escolares y se les pidió que una persona se tumbara en el suelo encima de un papel continuo. El resto hicieron su contorno con ceras de color negro. Dentro del contorno dibujaron con ceras naranjas los huesos tal y como ellos creían que eran. Tras ello nos reunimos en asamblea y cada grupo expuso su dibujo. Después, se llevó un esqueleto móvil (ver en Anexo 2), para que los niños y niñas lo observaran. Cada grupo cogió el esqueleto que había realizado y trató de reconocer en qué se parecían y en qué se diferenciaban. Algunos grupos vieron la necesidad de modificarlo, lo que hicieron con cera de otro color (imágenes de la actividad en el Anexo 3).

5.1.2. “Nuestro esqueleto en pasta”

Creamos nuestro esqueleto con pasta de diversas formas y tamaños en una cartulina negra (imágenes de la actividad en el anexo 4). Tomamos de modelo el esqueleto de la actividad anterior.

5.1.3. “¿Para qué sirven nuestros huesos?”

Para comenzar esta actividad se pidió al alumnado que respondiera a la pregunta: ¿Qué pasaría si no tuviéramos huesos? (Ver Anexo 5). Una vez emitidas sus respuestas, hicieron un dibujo de cómo se imaginaban sin todos los huesos de su cuerpo (ver Anexo 6). Cuando hicieron sus dibujos, todos nos comportamos como si no tuviéramos huesos y así, ¿cómo podríamos andar? Esperamos a que niños y niñas expusieran sus conclusiones y con una marioneta de guante, realizada por la profesora, intentamos conseguir que se mantuviera de pie. Previamente se les había contado que la marioneta estaba muy triste porque se quería poner de pie, pero se caía y la forma de hacerla feliz sería buscar algo para que quedara de pie). Una vez llegaron a la conclusión de que necesitaba algo que la mantuviera, cogieron la marioneta y probaron

metiéndole diferentes cosas dentro: lápices, plastilina, sus manos, vasos de plástico y algunos otros materiales que encontraron en clase (figuras 7, 8, 9, 10, 11 y 12).



Figura 7



Figura 8



Figura 9



Figura 10



Figura 11



Figura 12

Para finalizar la actividad movimos diferentes partes de nuestro cuerpo y observamos qué huesos intervenían en nuestros movimientos, señalándolos en el esqueleto.

5.1.4. "Experimentamos con los huesos"

Cada escolar disponía de un hueso de pollo, (se pidió a las familias colaboración, facilitando un hueso de pollo perfectamente limpio, hervido y sin la carne y los cartílagos de las articulaciones) un tarro de plástico y vinagre. En primer lugar se

les preguntó que cómo creían que eran los huesos de las aves. Una vez dieron sus respuestas, observaron, manipularon y comprobaron si los huesos de pollo eran como pensaban y comunicaron su experiencia al grupo.

Posteriormente, en asamblea, se discutió la composición de los huesos, algunas personas respondieron que estaban hechos de madera, de metal, de plástico, de sangre o de sangre y tierra; y el resto respondió que estaban hechos de leche y de calcio. Tras esto se les pidió que, con ayuda de su familia, buscaran información. Al día siguiente recopilamos toda la información y se les formuló otra cuestión: ¿Qué pasaría si le quitáramos el calcio a los huesos? Los niños dieron sus respuestas (ver Anexo 7) y posteriormente hicieron la experiencia. Cada persona cogió su hueso de pollo y lo metió dentro del tarro de plástico, lo llenó de vinagre hasta cubrir el hueso y con ayuda de la profesora lo cerró fuertemente. Lo dejamos reposar durante unos siete días a temperatura ambiente y cada escolar formuló la hipótesis de lo que sucedería en esos siete días (ver Anexo 8).

Transcurrido este tiempo cada escolar abrió su tarro y observó qué había pasado (ver figuras 13, 14 y 15), y comprobó si su hipótesis era acertada. La profesora explicó lo que había sucedido (comprobaron que el vinagre, que es un químico ácido que reacciona con las sales del calcio de los huesos, había reaccionado con éstos dejándolos sin calcio). Tras esto les preguntamos qué debíamos hacer para que nuestros huesos tengan calcio. Se discutió sobre la higiene de los huesos y recopilamos información en casa sobre los productos que nos aportan calcio. Al día siguiente pusimos nuestra información en común. Con ayuda de la profesora escribimos en la pizarra los nombres de estos alimentos e hicimos un pequeño mural de los alimentos que nos aportan calcio. Este, se realizó recortando dichos alimentos de revistas de publicidad, pegándolas en una cartulina grande y escribiendo sus nombres con un rotulador (ver Anexo 9).



Figura 13: alumna observando lo que había pasado



Figura 14: alumna observando lo que había pasado



Figura 15: alumna observando lo que había pasado

Para finalizar, en asamblea, pensamos... ¿Sólo con estos alimentos podemos tener un cuerpo saludable? Discutimos qué alimentos son saludables para nosotros y cuáles no lo son tanto y pusimos en común qué comemos cada uno y debatimos si llevábamos una “dieta saludable”.

5.1.5. ¿Cómo funcionan nuestras manos?

Esta actividad comenzó preguntando cómo es posible que nuestras manos y otras partes del cuerpo se muevan (Anexo 10). De esta forma averiguamos lo que saben sobre

este tema. Después creamos una réplica articulada de nuestra propia mano (ver figuras 16, 17, 18 y 19). Para ello usamos unas pajitas, celo, un plato de plástico, hilo, tijeras, plastilina roja y plastilina blanca.



Figura 16



Figura 17



Figura 18



Figura 19

Se explicó que los hilos hacen el papel de los tendones, la plastilina blanca el papel de las articulaciones y la plastilina roja el papel de los músculos. Se les preguntó qué parte de nuestro cuerpo estaba representada por las pajitas. Once niños contestaron que hacían de huesos, seis contestaron que eran los músculos y dos las venas.

5.1.6. “Nuestro esqueleto es un puzle”

En esta actividad el alumnado montó un esqueleto con fotocopias de radiografías, primero lo montaron sin modelo de referencia, después montaron otro

totalmente idéntico pero con un modelo de referencia. Una vez hecho esto, compararon ambos esqueletos para ver en qué se habían equivocado y qué habían colocado correctamente, exponiendo sus conclusiones sobre todo ello. Me quedé impresionada, únicamente dudaron en cómo poner las costillas, sabían dónde iban pero dudaban en ponerlas hacia arriba o hacia abajo, cada uno expuso sus ideas y llegaron a un acuerdo, hicieron caso de lo que expuso una niña y las pusieron correctamente. Sólo se equivocaron al poner al revés los huesos del antebrazo, el cúbito y el radio; y en los huesos de la pierna al poner, al igual que anteriormente, del revés la tibia y el peroné (ver imágenes de la actividad en Anexo 11).

6. Valoración de la propuesta y discusión

Al comenzar esta investigación, se recogieron las ideas previas que tenía el grupo respecto a su esqueleto, (ver anexo 12), y éste, en su mayoría, presentaba un ligero conocimiento respecto al tema. Doce escolares hicieron referencia a los huesos, siete de ellos mencionaron huesos y algún órgano interno o sangre; seis no tenían ningún conocimiento del tema y uno destacó, puesto que además de hacer referencia a los huesos, mencionó una función del esqueleto.

Del mismo modo, los alumnos y alumnas realizaron dibujos sobre el esqueleto. Respecto a éstos, siete escolares no hicieron ninguna referencia a los huesos que componen su esqueleto: cuatro de ellos dibujaron algún órgano y tres se dibujaron a ellos mismos; siete dibujaron algún hueso en su dibujo como son las costillas, los huesos del brazo o el cráneo; dos, dibujaron un montón de huesos representando el cuerpo, uno se dibujó con muchas “rayitas” en su interior, representando la gran cantidad de huesos que tenemos, y dos destacaron por su alto nivel de conocimiento (un niño y una niña mellizos) al pintar en sus dibujos el cráneo, la rótula, las costillas, los huesos de los brazos, los de las piernas, los de las manos y pies, en su mayor parte y algunas articulaciones como las de los dedos de las manos y pies.

Tras la realización de las actividades, se les volvió a preguntar a los escolares: ¿Qué es nuestro esqueleto? Catorce de ellos respondieron huesos: huesos que están en nuestro interior, en nosotros; muchos huesos, sólo huesos, o huesos y alguna función de nuestro esqueleto. Tres respondieron que sirve para mantener nuestro cuerpo, para mantenernos en pie, y dos de ellos respondieron que es una parte de nuestro cuerpo

(Anexo 13). Respecto a los dibujos, también se observaron cambios favorables, mejoró la calidad y aumentó el número de alumnos y alumnas que hicieron gran parte del esqueleto, habiendo considerado los conocimientos previos, el dibujo y la situación de partida de cada uno de ellos y ellas (figuras 20, 21, 22, y 23).

Al comenzar, sólo dos escolares destacaron con sus dibujos, los cuales hicieron una gran parte de los huesos de su cuerpo, y al finalizar, fueron dieciséis escolares, de un total de diecinueve, quienes dibujaron una gran parte de los huesos de su esqueleto, teniendo en cuenta el gran número de huesos que tenemos. Entre éstos escolares, destacaron una niña y un niño (el mismo niño que destacó con su dibujo, antes de la realización de la propuesta) rozando la perfección con la evolución de sus dibujos (figuras 24, 25, 26 y 27).

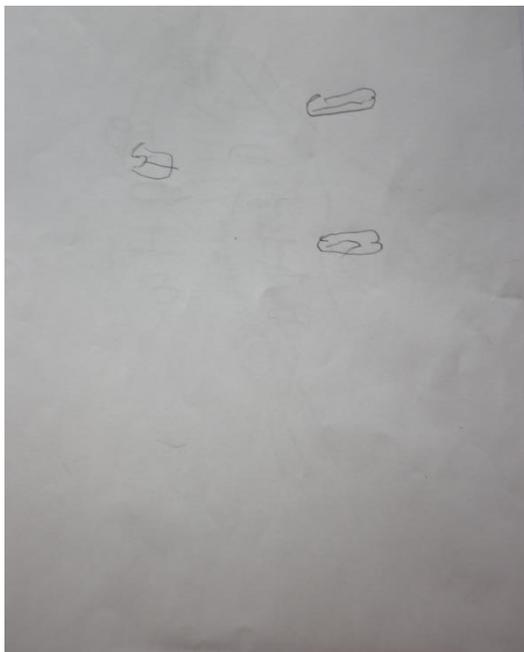


Figura 20: dibujo de un alumno antes de la realización de las actividades

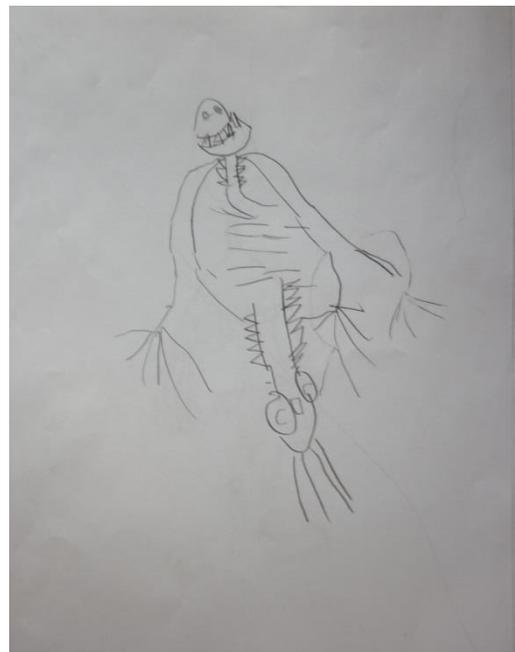


Figura 21: dibujo de un alumno después de la realización de las actividades



Figura 22: dibujo de una alumna (de origen chino) antes de la realización de las actividades

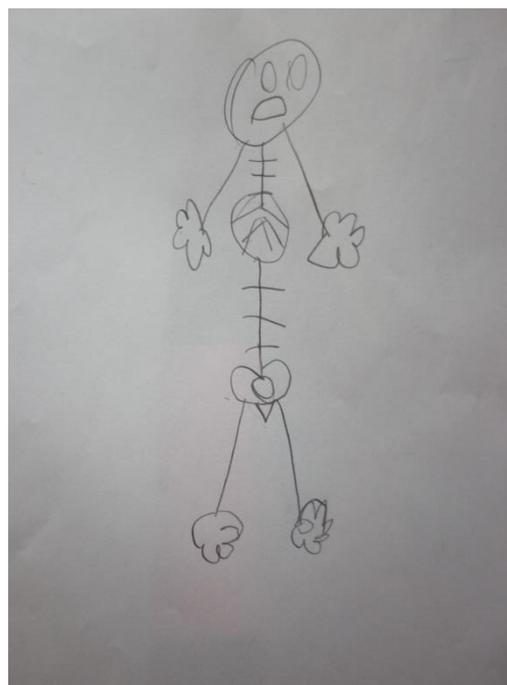


Figura 23: dibujo de una alumna (de origen chino) después de la realización de las actividades

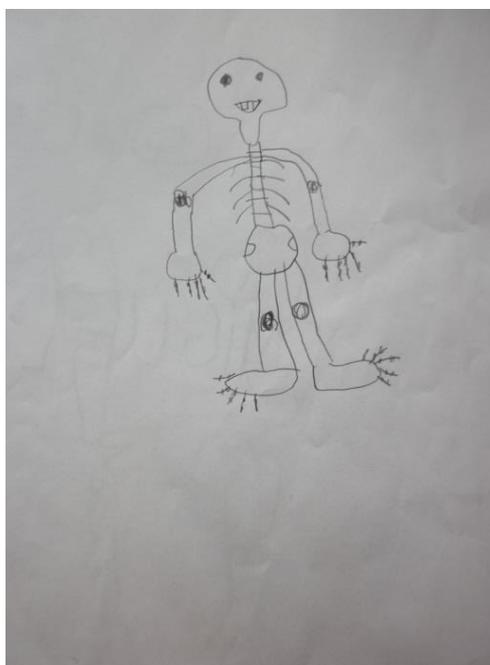


Figura 24: dibujo alumno antes de la realización de las actividades

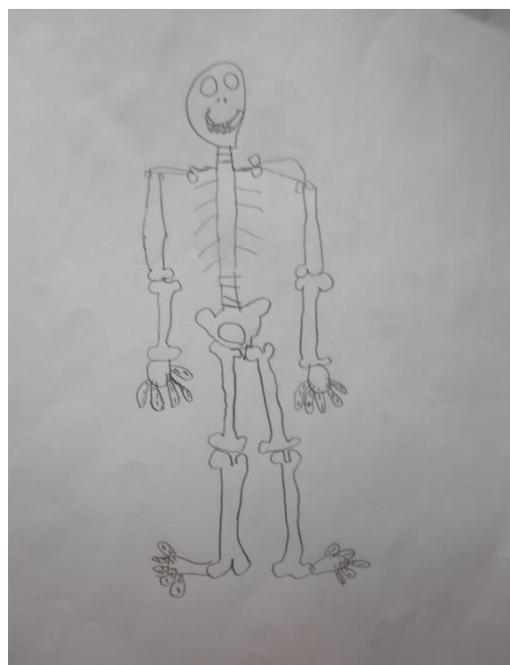


Figura 25: dibujo del alumno después de la realización de las actividades



Figura 26: dibujo de una alumna antes de la realización de las actividades

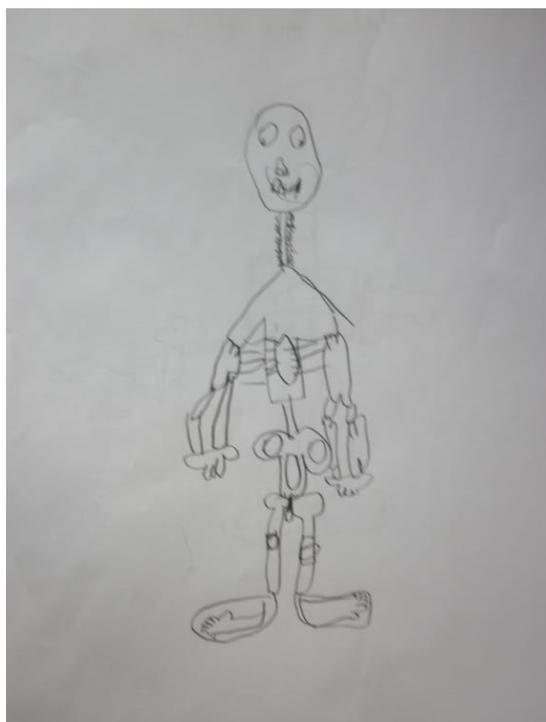


Figura 27: dibujo de la alumna después de la realización de las actividades

Se observó una mejora en su lenguaje, artístico y verbal. Hacían los dibujos tal y como ellos pensaban explicaban cómo los hacían y evolucionaron considerablemente. En la fase inicial, había siete niños que no tenían ningún conocimiento de su esqueleto y en la fase final, seis de ellos, realizaron gran parte de éste. Los alumnos y las alumnas que hicieron referencia a los huesos, también mejoraron en sus dibujos la forma de los huesos, la posición o sus proporciones, aunque eliminaron de sus dibujos algunos órganos internos como el corazón y el cráneo. También expresaron con total libertad sus observaciones, experiencias, reflexiones, hipótesis y preguntas haciendo un uso más apropiado del vocabulario que conocían y del que descubrieron. Esto confirma lo que afirma French (2004) en su artículo: las actividades que presentan contenidos científicos, mejoran el desarrollo del lenguaje, la adquisición de vocabulario, así como habilidades cognitivas como la predicción, creatividad y el dibujo.

Consideramos que tanto los objetivos del trabajo fin de grado como los objetivos de aprendizaje previstos se han logrado, puesto que al finalizar esta investigación, los

alumnos y las alumnas habían adquirido un amplio abanico de conocimientos sobre esta temática; conocimientos, que construyeron activamente disfrutando y experimentando.

7. Propuestas de mejora

Tras la realización de la propuesta obtuvimos resultados muy positivos, pero para mejorarla, consideramos necesario la modificación de algunas actividades:

En la primera actividad “Nos movemos”, cada escolar debería hacer su silueta, con la ayuda de sus compañeros, y dibujar individualmente los huesos que creen que tienen, puesto que observamos que llamó mucho su atención y querían realizar uno propio. Sería muy enriquecedor ya que podrían colgar sus siluetas en la clase e ir modificándolas cuando vieran oportuno, y así también, se podrían observar sus evoluciones.

En la tercera actividad, “¿para qué sirven nuestros huesos?”, se deberían haber hecho más marionetas, ya que algunos niños no podían cogerla para ponerle por dentro, lo que creían que la haría mantenerse.

En la quinta actividad, “¿cómo funcionan nuestras manos?”, se tendría que poner otro material que representara los músculos y las articulaciones que no fuera plastilina, puesto que se cae, sobre todo la plastilina de las articulaciones. Se debería de poner un papel tipo pinocho de color blanco para las articulaciones y rojo para los músculos pegado con cola o pegamento de barra.

8. Conclusiones

Tras esta investigación, llegamos a la conclusión de que ésta, se ha salido de la rutina de trabajo, afectando positivamente a los escolares, despertando su curiosidad e interés por la ciencia, e implicándolos en su aprendizaje.

La variedad de las actividades, la forma de presentarlas y la relación y coherencia entre ellas ha ayudado a conseguir los objetivos propuestos y a mantener el interés, la atención y la participación del alumnado en éstas.

Aunque los resultados han sido muy favorables, consideramos que sería necesario para la mejora de ésta, la disposición de más tiempo para la realización de las actividades, dado que es un tema de riqueza inconmensurable. Se debería trabajar

durante toda la segunda etapa de Educación Infantil, profundizando en éste progresivamente, durante cada año.

9. Reflexión personal

La realización de este trabajo ha sido muy positiva para mí personalmente, me ha ayudado a confiar en mí misma y pensar que soy capaz de hacer lo que me proponga. Tanto el diseño de la propuesta, como la de los materiales para la realización de las diferentes actividades han requerido muchas horas de trabajo. Sin embargo, ha merecido la pena el esfuerzo al ver los resultados obtenidos por el grupo.

10. Agradecimientos

A la primera persona que se lo quiero agradecer es a mi tutora del TFG, por su apoyo, implicación y dedicación constante en el desarrollo del trabajo. A mi tutora profesional del Prácticum II, por su interés, colaboración y dedicación de su tiempo en el desarrollo de las actividades. A los niños y niñas con los que he puesto en práctica esta propuesta, por su participación y su entrega. Y por último, agradecer a mis padres, a mi abuela y a mi pareja su apoyo, interés y preocupación en estos cuatro años, en especial a mis padres, quienes me han brindado la mejor educación y me han hecho ser la persona que soy hoy en día. A todos, gracias.

11. Referencias bibliográficas

Erden, F. y Sönmez, S. (2011). Study of Turkish Preschool Teachers' Attitudes toward Science Teaching. *International Journal of Science Education*. 33 (8), 1149-1168.

Francis Bacon, (s.f). En Wikipedia. Recuperado el 14 de mayo de 2015 de http://es.wikipedia.org/wiki/Francis_Bacon

French, L. (2004). Science as the center of a coherent, integrated early childhood curriculum. *Early Childhood Research Quarterly*, 19, 138-149.

Galileo Galilei, (s.f). En Wikipedia. Recuperado el 27 de mayo de 2015 de http://es.wikipedia.org/wiki/Galileo_Galilei

Harlen, W. (1998). Enseñanza y aprendizaje de las ciencias. Recuperado de <https://books.google.es/books?id=MvJFDqGysNkC&printsec=frontcover&dq=ideas+previas+de+ciencias++en+educacion+infantil&hl=es&sa=X&ei=ZuJIVcL1FqPOyQOJ5YD4Dg&ved=0CCkQ6AEwAA#v=onepage&q&f=false>

Kallery, M. y Psillos, D. (2001). El Conocimiento de Contenido de los Educadores de Preescolar en Ciencia: su entendimiento en conceptos elementales en Ciencia y en cuestiones que surgen de las preguntas de los niños. *International Journal of Early Years Education*, 9(3), 165-179.

Ley Orgánica de Educación 2/2006, de 3 de mayo. BOE número 106, de 4 de mayo, de 2006.

Orden del 5 de Agosto de 2008. BOJA, número 169, de 26 de Agosto de 2008.

Real Decreto 1630/2006, de 28 de diciembre. BOE número 4, de 4 de enero de 2007.

12. Anexos

12.1. Anexo 1

Según se establece en la Orden de 5 de agosto de 2008, por la que se desarrolla el Currículo correspondiente a la Educación Infantil en Andalucía, los objetivos generales expresan las capacidades que los niños y las niñas irán desarrollando gracias a la intervención educativa. Aquí se expresan los objetivos que se han utilizado para elaborar la tabla 1, obtenidos de dicha Orden:

a) Construir su propia identidad e ir formándose una imagen positiva y ajustada de sí mismo, tomando gradualmente conciencia de sus emociones y sentimientos a través del conocimiento y valoración de las características propias, sus posibilidades y límites.

b) Adquirir autonomía en la realización de sus actividades habituales y en la práctica de hábitos básicos de salud y bienestar y desarrollar su capacidad de iniciativa.

c) Establecer relaciones sociales satisfactorias en ámbitos cada vez más amplios, teniendo en cuenta las emociones, sentimientos y puntos de vista de los demás, así como adquirir gradualmente pautas de convivencia y estrategias en la resolución pacífica de conflictos.

d) Observar y explorar su entorno físico, natural, social y cultural, generando interpretaciones de algunos fenómenos y hechos significativos para conocer y comprender la realidad y participar en ella de forma crítica.

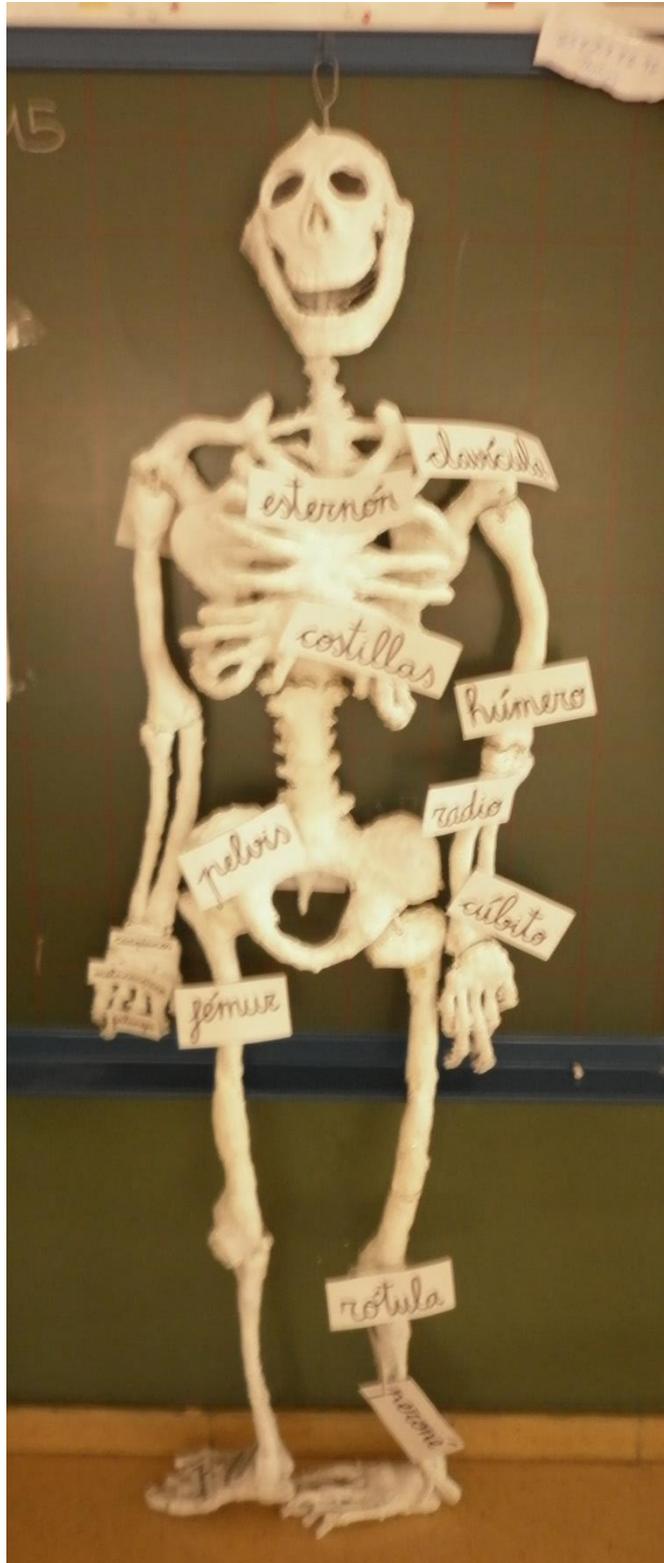
e) Comprender y representar algunas nociones y relaciones lógicas y matemáticas referidas a situaciones de la vida cotidiana, acercándose a estrategias de resolución de problemas.

f) Representar aspectos de la realidad vivida o imaginada de forma cada vez más personal y ajustada a los distintos contextos y situaciones, desarrollando competencias comunicativas en diferentes lenguajes y formas de expresión.

g) Utilizar el lenguaje oral de forma cada vez más adecuada a las diferentes situaciones de comunicación para comprender y ser comprendido por los otros.

12.2. Anexo 2

Este esqueleto fue creado para poner en práctica esta propuesta:

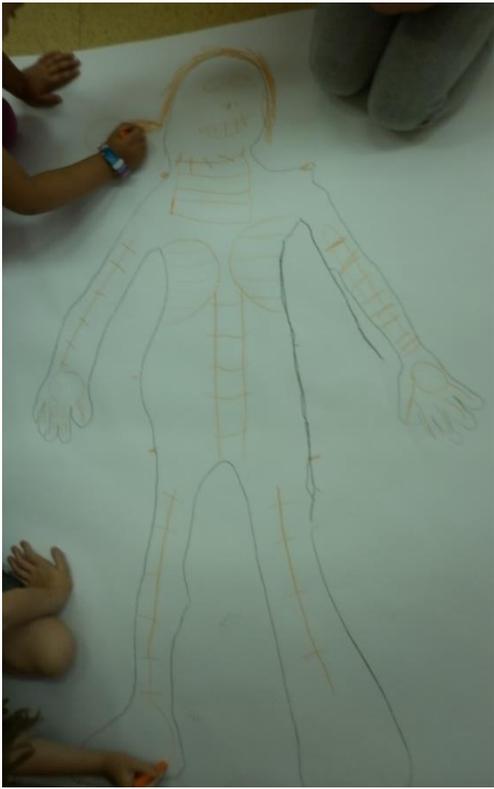




12.3. Anexo 3

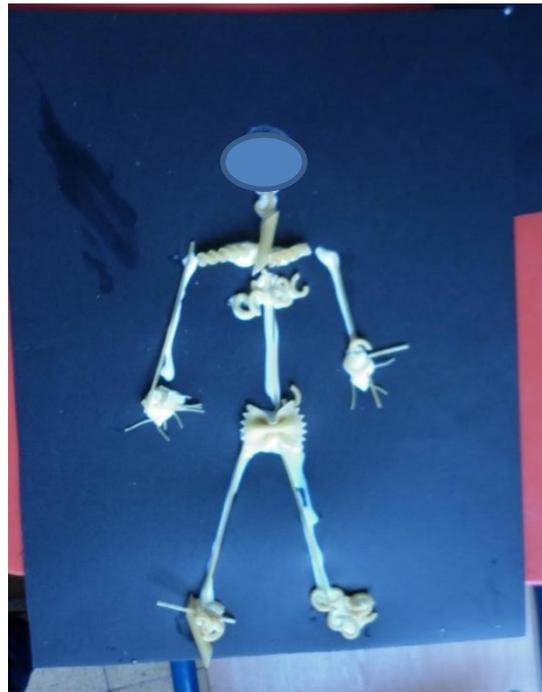
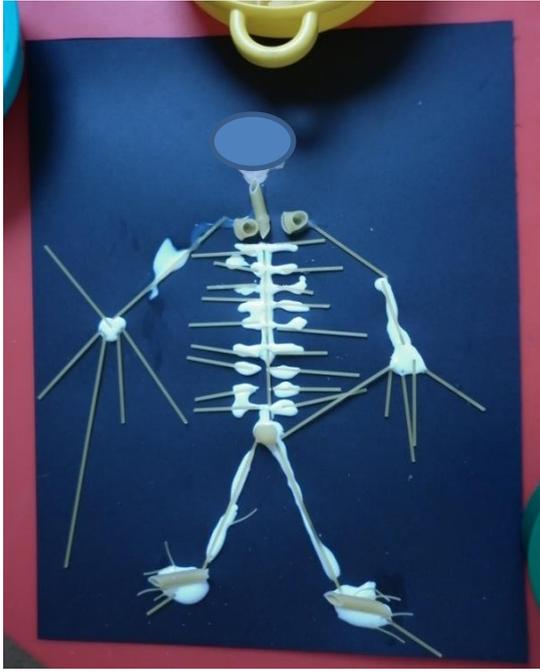






12.4. Anexo 4





12.5. Anexo 5

¿Qué pasaría si no tuviéramos huesos? Los escolares dieron sus respuestas:

- “Que nos pondríamos como plastilina”

- “Estaríamos como la plastilina, muy blanda, muy blanda”
- “Seríamos plastilina”
- “Estaríamos muertos”
- “Nos moriríamos”
- “Que nos fundiríamos”
- “No podríamos andar”
- “No podríamos mantenernos de pié”
- “No nos pondríamos de pie”
- “Se nos caería la piel al suelo”
- “Que te caerías, no podrías moverte”
- “Te caerías y estarías muerto”
- “Nos caeríamos al suelo y no levantaríamos nunca”
- “Estaríamos en el suelo”
- “La carne caería al suelo y no podríamos levantarnos”
- “Nos aplastaríamos al suelo”
- “Nos pegaríamos con pegamento al suelo”
- “Nos caeríamos al suelo al intentar levantarnos”
- “Nos quedaríamos solo con carne y con pies”

12.6. Anexo 6

Algunos de los dibujos que hicieron los alumnos y alumnas imaginándose cómo serían sin todos los huesos de su cuerpo:



12.7. Anexo 7

¿Qué pasaría si le quitáramos el calcio a los huesos? Respuestas de los alumnos y alumnas:

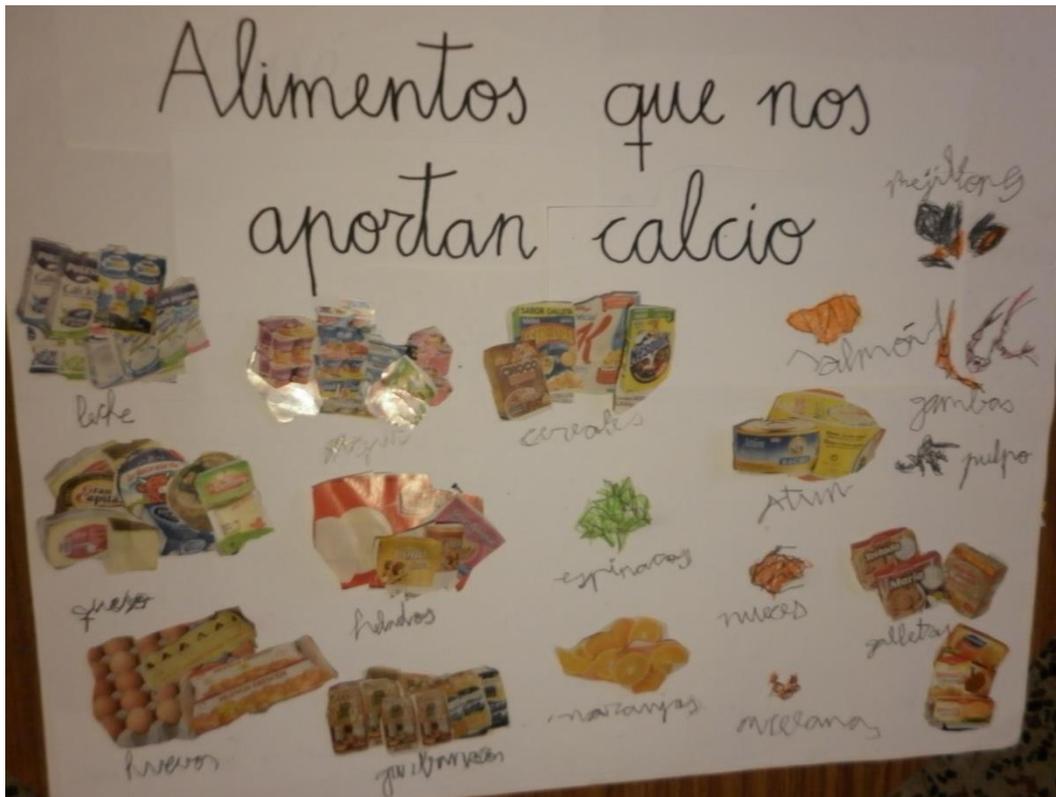
- “Que se pondrán más fuertes”
- “Les saldría sangre”
- “Serían sangre”
- “Que se mueren”
- “No vivirían”
- “Se quedarían sin fuerzas”
- “No serían fuertes”
- “Serían como un muñeco”
- “Que no crecen”
- “Se transformarían en un esqueleto pequeño”
- “Se pondrían muy pequeños”
- “No serían huesos”
- “No serían duros”
- “Se pondrán blandos”
- “Serían blandos”
- “Se transforman en plastilina pero más blanda”
- “Serían plastilina”
- “No serían huesos, se pondrían como la plastilina”
- “Se transformarían en tierra”

12.8. Anexo 8

Hipótesis que los niños y niñas formularon al respecto de lo que sucedería en esos siete días:

- “Saldrá agua del hueso”
- “Flotará”
- “Desaparecerá”
- “Se hará magia y desaparecerá”
- “Se transformarán en huesos de persona”
- “Se transformará en un hueso entero”
- “Se transformará en vinagre”
- “Se convertirá en un hueso de cochino”
- “Habrá uno grande y otro pequeño”
- “Saldrá una gallina”
- “Se va a formar un huevo”
- “El vinagre se va a poner negro”
- “El hueso se va a poner negro”
- “Estará igual pero si les echamos agua crecerá más”
- “Se pudrirá”
- “Se va a poner vivo”
- “Explotará”
- “No estará”
- “No tendrá calcio”

12.9. Anexo 9



12.10. Anexo 10

Grabación: ¿Cómo es posible que nuestras manos y otras partes del cuerpo funcionen? (Adjunta en CD).

Las respuestas que encontramos en la grabación son:

- “¿Cómo es posible que nuestras manos y otras partes del cuerpo se muevan?”
- “Con los huesos”
- “Con los músculos y los huesos”
- “Con los huesos del esqueleto”
- “Con el esqueleto”
- “Con los huesos”
- “Los huesos”
- “El cerebro se lo dice”

- “No lo sé”
- “ Huesos”
- “Con los huesos”
- “Con la carne”
- “Mmm...”
- “Con la sangre”
- “Los músculos”
- “Los ya no me acuerdo... músculos”
- “Músculos”
- “Con el corazón”
- “Con la costilla”

12.11. Anexo 11

Alumnos y alumnas realizando la actividad:



