



ugr | Universidad
de Granada

La ciencia... también es cosa de niños



GRADO DE MAESTRO EN EDUCACIÓN
INFANTIL

Curso académico 2014/2015



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

Departamento: Didáctica de las Ciencias Experimentales

Autora: Esther Mª García Vallecillos



RESUMEN

El presente trabajo pretende acercar la ciencia a un grupo de Educación Infantil de 5 años. En él se tratan algunas de las profesiones que la estudian, abriéndoles un amplio abanico de posibilidades con el fin de ampliar sus conocimientos.

Para su desarrollo se han llevado a cabo la recogida de datos (dibujos y entrevistas) con el fin de conocer las ideas previas del alumnado, sobre aquellas personas que trabajaban con ciencia. Posteriormente se analizaron dichas ideas previas y se pusieron en marcha una serie de actividades que tenían como principal objetivo eliminar las ideas erróneas y el desconocimiento de los niños ante dicha temática.

PALABRAS CLAVE: CIENCIA, CIENTÍFICOS, ESTEREOTIPOS, EDUCACIÓN INFANTIL.

ABSTRACT

This project aims bring science to a group of children of 5 years old. This covers some professions who study it, opening a wide range of possibilities in order to broaden their knowledge.

For its development it carried out a data collection (drawings and interviews) in order to know the previous ideas of students on those people who work with science. Subsequently these preconceptions were analyzed and a series of activities were started, whose main target was to eliminate children's misconceptions and ignorance about this theme.

KEYWORDS: SCIENCE, SCIENTISTS, STEREOTYPES, CHILDHOOD EDUCATION.

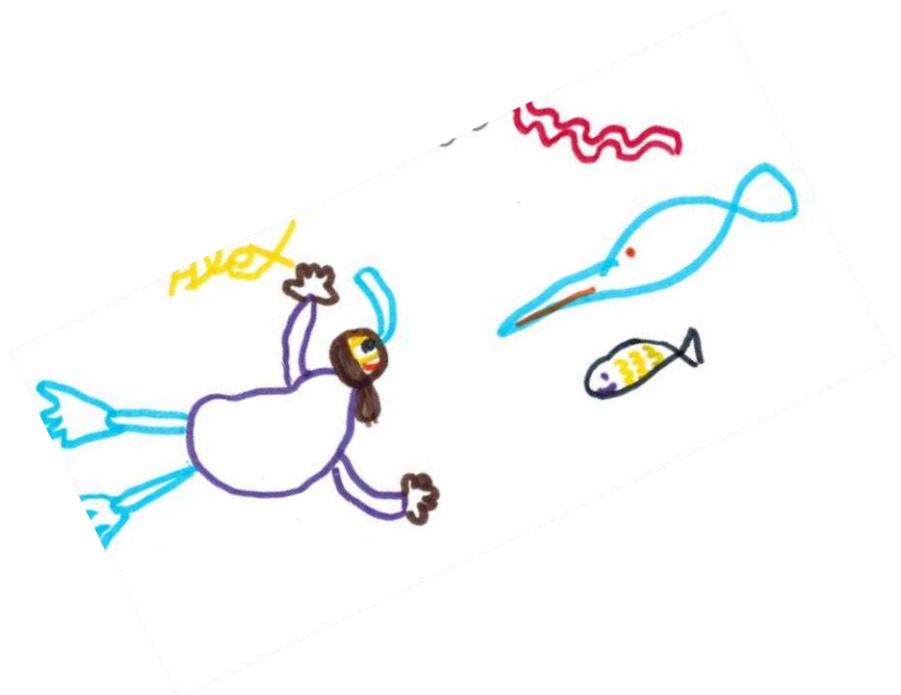
ÍNDICE

Páginas:

1.	INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN.....	1- 4
2.	OBJETIVOS DE LA PROPUESTA, ACTIVIDADES QUE LOS CUBREN Y RELACIÓN CON LOS ELEMENTOS DEL CURRÍCULUM	4- 5
3.	METODOLOGÍA.....	5- 13
4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	14- 17
5.	CONCLUSIONES.....	18
6.	PROPUESTAS DE MEJORA.....	18- 19
7.	REFLEXION PERSONAL	16- 20
8.	AGRADECIMIENTOS.....	20
9.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	20- 21

ANEXOS

- a) Anexo 1
- b) Anexo 2
- c) Anexo 3
- d) Anexo 4
- e) Anexo 5
- f) Anexo 6
- g) Anexo 7
- h) Anexo 8



0. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

De forma natural la humanidad siempre ha buscado conocer el sentido de las cosas, investigando, haciéndose preguntas y buscando las respuestas. De una forma u otra, el ser humano actúa como aquellas personas que trabajan la ciencia en distintos ámbitos y momentos de su vida, porque necesita conocer y aprender.

Como ya sabemos los niños y niñas cuentan con ese interés natural por conocer el mundo, se encuentran motivados, sobre todo en edades tempranas cuando todo lo que les rodea es desconocido y les llama más la atención, y se hacen preguntas a las que quieren encontrar respuesta a través de la experimentación con su entorno. Estamos y están rodeados de ciencia, la encuentran en todas partes, en lo cotidiano, en su día a día. Pueden observarla y alterar su entorno y, además, cuentan con todas las herramientas necesarias para aprenderla. (Ross, 2000; Worth & Grollman, 2003 citado en T. Erden y Sönmez, 2011).

Son numerosos los beneficios que tiene trabajar las ciencias en la etapa de Educación Infantil. Éstas, según French (2014) “tienen un gran atractivo para los niños y les sirven como un área de conocimiento ideal en el que apoyar el aprendizaje y el desarrollo... Ayudan al desarrollo intelectual y lingüístico de los niños, que se sienten fascinados por esta área, proporcionando la formación de representaciones mentales, fenómenos y lenguaje complejos, por medio del planteamiento de preguntas y la búsqueda de soluciones y respuestas a las mismas” (pp.139-140).

Yoon y Onchwari (2006 citado en T. Erden y Sönmez, 2011) mencionan que la ciencia da grandes oportunidades al desarrollo del cerebro. Así que cuando se involucran en experiencias científicas, utilizan la capacidad cerebral a un nivel máximo para el aprendizaje (Bredekamp y Copple, 1997 citado en T. Erden y Sönmez, 2011)

De hecho, estamos de acuerdo con Fumagalli (1993 citado en García y Domínguez, 2011) en que “no enseñar ciencias en edades tempranas invocando una supuesta incapacidad intelectual de los niños es una forma de discriminarlos como sujetos sociales” (p. 65).

La enseñanza de las ciencias en la primera infancia, además de ser una cuestión ética y profesional para el docente, es una obligación por la existencia de las distintas leyes vigentes, tanto a nivel andaluz como estatal, que respaldan la aplicación de estas enseñanzas en la Educación Infantil.

En primer lugar el REAL DECRETO 1630/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas del segundo ciclo de Educación infantil, menciona la gran importancia de aquellos aprendizajes conseguidos por medio de su interacción con el entorno y con los iguales y que esta exploración contribuye a la evolución del pensamiento afrontando nuevas experiencias e interacciones. Citando que ‘‘Por medio de la observación de fenómenos del medio natural, exploración e identificación de situaciones, de forma activa su entorno, entre otras, serán acciones fundamentales para la estructuración de su pensamiento’’ (p. 479).

Por otra parte la Orden de 5 de agosto de 2008 por la que se desarrolla el Currículo correspondiente a la Educación Infantil en Andalucía, menciona, también, diversas justificaciones, como que se propiciará el acercamiento a la resolución de problemas cotidianos como fuente para generar habilidades y conocimientos lógicos y matemáticos, con claros ejemplos de la importancia de este tema en artículos como el 3, apartado c) ‘‘Dado el carácter educativo de esta etapa, la vida cotidiana será considerada como la realidad a través de la que se aprende y sobre la que se aprende, tanto si los aprendizajes versan sobre sí mismo, como si se refieren al conocimiento del medio físico, natural, cultural y social’’ (p. 18)

Los objetivos relacionados con las ciencias en el REAL DECRETO 1630/2006, de 29 de diciembre (BOE núm. 4, 4 enero 2007), son: del área 1, los objetivos 2 y 4 y del mismo área los contenidos de los bloques 1, 2,3 y 4. Del área 2, los objetivos 1,4 y 5 y contenidos de los bloques 1,2 y 3. Y por último del área 3, los objetivos 1, 2, 3 y 5 y los contenidos del mismo área de los bloques 1, 2, 3 y 4. (Ver Anexo 1)

Los objetivos y contenidos que encontramos en la Orden de 5 de agosto de 2008 por la que se desarrolla el Currículo correspondiente a la Educación Infantil en Andalucía, son similares o bastante parecidos aquellos que hemos mencionado anteriormente en el RD, así que nos centraremos en aquellos objetivos generales que encontramos relacionados con las ciencias como, por ejemplo, el objetivo 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 (p. 21)

Entonces, ¿Por qué es tan poco habitual encontrar aulas que trabajen la ciencia?

Algunos de los problemas de que las ciencias se enseñan poco en Educación Infantil son: la existencia de una actitud negativa hacia ellas por parte del profesorado de esta

etapa. Este miedo a impartir ciencias se debe a la creencia de la gran complejidad que tienen las ciencias para los niños tan pequeños porque se tratan de pensamientos formales y abstractos (Chaille y Britain, 2003; Elliott, 1989 citado en T. Erden y Sönmez, 2011), la idea de que las ciencias tienen poca relación con la realidad del estudiante debido a la creencia de que sólo se trabajan mediante instrumentos de laboratorio, productos químicos, tubos, microscopios, (Chaille y Britain, 2003 citado en T. Erden y Sönmez, 2011), a la mayor importancia que se les otorga a otros ámbitos como la lecto-escritura o al desconocimiento del profesorado ante las ciencias, entre otros (González García, F. , Jiménez Tejada, P., Romero López, MC y Vélchez, JM, 2014). A todo ello hay que añadir la gran preocupación de qué enseñar y cómo enseñarlo (Tsitouridou, 1999 citado en T. Erden y Sönmez, 2011).

Los escolares aprenden y se desarrollan en la medida en que construyen significados en torno a los contenidos curriculares. El profesor debe actuar como mediador y guía entre el niño y su entorno, de una forma activa, global, motivadora y atendiendo a sus conocimientos previos (Coll, 1993).

Teniendo esto en cuenta, podemos trabajar las ciencias siguiendo unos pasos: preguntar y reflexionar, planificar y predecir, actuar y observar e informarse y reflexionar (French, 2014).

Ya hemos mencionado la importancia que tienen la enseñanza de las ciencias en edades tempranas y que a pesar de dicha importancia tiene poca cabida en la realidad de la escuela. Pero, ¿qué ideas tenemos sobre las personas que trabajan la ciencia? ¿Cómo son?

Las primeras investigaciones sobre la percepción de los científicos por los niños y niñas demostraron que la mayoría tienen la percepción de que las personas que se dedican a la ciencia solo son hombres, es decir, tienen una imagen masculinizada de la ciencia (Kelly 1985, citado en Steinke, Knight Lapinski, Crocker, Zietsman-Thomas, Williams y Kuchibhotla, 2007). (p.134). El científico tipo se vería correspondido con la imagen de un hombre, mayormente blanco de mediana edad (Losh, Wilke y Pop, 2008).

Estas ideas previas pueden tener origen en las imágenes que se difunden por la televisión y que pueden reforzar concepciones del género de los científicos, que son especialmente influyentes durante la primera infancia (Campbell, Shirley y Candy, 2004 citado en Steinke, Knight Lapinski, Crocker, Zietsman-Thomas, Williams y Kuchibhotla, 2007).

Es importante conocer por medio de diferentes recursos (en nuestro caso, el dibujo y la entrevista) las ideas previas del alumnado. Pudiendo analizar aquellas ideas erróneas que más se repiten, planteando y llevando a cabo una puesta en escena específica a las necesidades de nuestro alumnado sobre la idea de las personas que trabajan con ciencia.

Así que los objetivos que queremos conseguir con la propuesta son los siguientes:

- Conocer las ideas previas de los escolares sobre la ciencia y las personas que la trabajan.
- Eliminar aquellas posibles ideas estereotipadas sobre las personas que trabajan con ciencia, conformando una idea más realista y variada sobre la amplia gama de posibilidades existentes (sexo, raza, vestimenta).
- Despertar el interés por la ciencia en los niños y niñas con actividades innovadoras que atañen a distintos ámbitos de la ciencia.

1. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA, ACTIVIDADES QUE LOS CUBREN Y RELACIÓN CON LOS ELEMENTOS DEL CURRÍCULUM

En la siguiente tabla se indica los objetivos que pretendemos con la propuesta, los objetivos generales y las áreas que los cubren de la ORDEN de 5 de agosto de 2008, por la que se desarrolla el Currículo correspondiente a la Educación Infantil en Andalucía, los criterios de evaluación y contenidos de los mismos y las actividades que los cubren:

OBJETIVOS DE LA PROPUESTA	CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ACT.	ÁREAS DE E.I.	OBJETIVOS GENERALES (Anexo 2)
-Comunicar conocimientos e ideas mediante la expresión artística y el lenguaje oral.	Comunicación mediante la expresión artística y lenguaje oral.	Se comunica por medio de la expresión artística y el lenguaje oral	Dibujos y Actividades 1-7	<u>Área 1</u> <u>Área 2</u> <u>Área 3</u>	a), b), c), d), f) y g)
-Conocer distintas áreas de la ciencia.	Áreas que abarca la ciencia.	Identifica y conoce distintas áreas de la ciencia	Actividades 1-7	<u>Área 1</u> <u>Área 2</u> <u>Área 3</u>	a), b), c), d), f) y g)
-Identificar diferentes lugares en los que puede trabajar la comunidad científica.	Lugares de trabajo de la comunidad científica.	Identifica diferentes lugares de trabajo de personas que trabajan la ciencia	Actividades 1-7	<u>Área 1</u> <u>Área 2</u> <u>Área 3</u>	a), b), c), d), f) y g)
-Aprender distintos instrumentos utilizados en	Instrumentos utilizados en	Conoce distintos instrumentos	Actividades	<u>Área 1</u> <u>Área 2</u>	a), b), c), d), f) y g)

ámbitos científicos.	ciencias	utilizados en el ámbito científico	1-7	Área 3	
-Desarrollar las habilidades relacionadas con las personas que trabajan ciencias (emitir hipótesis, resolver sencillos problemas, comprobar las hipótesis, reflexionar, etc.)	Método científico	Emite hipótesis, las comprueba, reflexiona, etc.	Actividades 2 y 3	Área 1 Área 2 Área 3	a), b), c), d), f) y g)
-Conocer la existencia de ciencias en la vida cotidiana.	Las ciencias en la vida cotidiana	Relaciona aspectos cotidianos con ámbitos científicos.	Actividades 2-7	Área 1 Área 2 Área 3	a), b), c), d), f) y g)

Área 1: "conocimiento de sí mismo y autonomía personal", Área 2: "Conocimiento del entorno" y Área 3: "Lenguajes: Comunicación y representación"

2 METODOLOGÍA

La clase en la que se ha llevado a cabo esta propuesta está compuesta por 23 estudiantes, de los cuales 11 son niños y 12 son niñas, de edades entre los 5 y los 6 años de edad, existiendo grandes diferencias madurativas entre ellos según su fecha de nacimiento.

Entre ellos un niño con retraso madurativo, cuyo caso ha sido propuesto para el Equipo de Orientación Educativa, Jorge un niño muy inteligente y maduro para su edad, que, sin embargo, tiene problemas para relacionarse con los demás niños, y Erika, una niña china que llegó al inicio del curso a España, por lo que tiene problemas de comunicación aunque aprende rápido.

Otros niños tienen déficit de atención y se dispersan con mucha facilidad. En dos de ellos el caso es clarísimo. No son capaces de hacer la tarea al mismo ritmo salvo que se les dirija constantemente.

Existe, por tanto, mucha diversidad en el aula y hemos podido observar que existen dificultades del aprendizaje originadas, por intereses, capacidades, contextos, etc., particulares de cada niño.

Para identificar en el alumnado de nuestra clase la existencia de los estereotipos mencionados en la introducción comenzamos nuestra propuesta pidiéndoles que dibujasen a personas que trabajasen con la ciencia. Como uno de nuestros objetivos fue modificar en el alumnado dicha imagen estereotipada, diseñamos e implementamos una serie de actividades para ello. Una vez finalizada la implementación de la secuencia diseñada volvieron a dibujar a personas cuyos trabajos estuviesen relacionados con las ciencias para ver si se mantenían las ideas presentes en los dibujos iniciales.

Para analizar los dibujos nos centramos en los elementos que más se repetían, y así establecimos las siguientes categorías:

- **Mujer:** si el niño/a ha dibujado a una/s mujer/es en su dibujo.
- **Hombre:** si dibuja a un/unos hombre/s.
- **Instrumental de laboratorio:** Dibujan objetos como tubos, vasos, microscopio o jeringuillas, entre otros.
- **Personas que “experimentan”:** cuando los personajes obtenían líquidos o sólidos al mezclar sustancias.
- **Batas de laboratorio:** en el dibujo aparece el protagonista vestido con una bata blanca.
- **Elementos tecnológicos:** aparecen objetos como la televisión, ordenadores, robots, cohetes,...
- **Inventos:** objetos con una característica innovadora, creaciones diferentes a lo común.
- **Mesa:** aparece una mesa en sus dibujos.
- **Relación con la biología o la física:** si aparecían elementos relacionados con esas disciplinas. Por ejemplo, presencia de mariposas o globos aerostáticos. Finalmente se realizó un análisis de distribución de frecuencias para dichas categorías, antes y después de haber implementado la propuesta.

Además, al final para cada actividad se evaluó el aprendizaje mediante diversas herramientas tales como dibujos, preguntas o fichas diseñadas para ello.

Nuestra secuencia de actividades fue la siguiente:

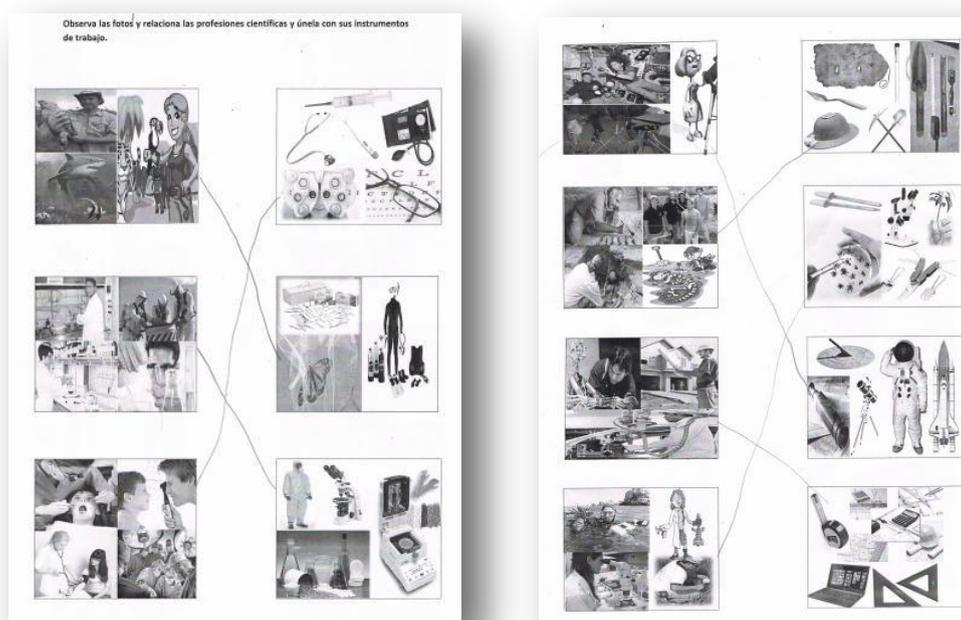
1. ¿Qué es un científico?

Mostramos y explicamos una presentación (ver anexo 3) en la que aparecían distintas imágenes de personas que trabajan en ciencias, sus instrumentos de trabajo, sus vestimentas y sus objetos de estudio. Los tipos de personas que trabajan con ciencia elegidos fueron: astrónomos, arqueólogos, médicos, zoólogos, biólogos, químicos e ingenieros. Por supuesto se mostraron fotografías que correspondían tanto al sexo masculino como femenino.

La actividad no se llevó a cabo de una manera meramente expositiva, sino que hacíamos preguntas que los niños contestaban y nosotras completamos o corregíamos, como por ejemplo:

- ¿Dónde trabajan los científicos?
- ¿Cómo van vestidos? ¿Todos llevan bata?
- ¿Todos los químicos llevan bata? ¿Trabajan todos en un laboratorio?
- ¿Alguien sabe cómo se llama este objeto? ¿Y para qué sirve?
- ¿Qué estudian los astrónomos? ¿Todos los astrónomos viajan al espacio?

Después de esto se les dio la ficha que aparece debajo (ver plantilla de la ficha en Anexo 4) a cada estudiante, donde tenían que unir la profesión científica con los instrumentos de trabajo que se utilizan y con aquello que estudian.



2. Química y biología:

Se llevó a cabo una actividad mediante la germinación de semillas en distintos ambientes.

Antes de empezar se les explicó que las personas que trabajan en ciencias se hacen muchas preguntas e intentan responderlas haciendo pruebas y buscando información. De esta manera les hicimos las siguientes preguntas:

- ¿Qué es una lenteja?
- ¿Tiene vida?
- ¿Pensáis que con una lenteja puede crecer una planta? ¿Qué podemos hacer para que crezca?
- ¿Qué necesitan para crecer?
- ¿Creéis que germinaran igual si además de agua le echamos sal o jabón?...

Los niños con ayuda de la maestra tuvieron que elaborar tres disoluciones distintas (agua del grifo, agua con jabón y agua con sal). En cada una añadieron 20 lentejas.

Después repartimos una ficha (adjuntada en el Anexo 5) en la que tenían que rodear lo que ellos pensaban que iba a ocurrir con cada disolución marcando si germinarían muchas, pocas o ninguna. En esta ficha también aparecía un espacio en blanco, al lado de cada una de las disoluciones para que dibujaran lo que había pasado realmente al paso de una semana.

En las imágenes siguientes podemos ver el resultado de la germinación y dos de las fichas resueltas.



3. Zoología:

- Pollitos:

En una caja llevamos tres pollitos al aula.

Hicimos preguntas sobre qué podría haber dentro de la caja según el sonido que se escuchaba. Más tarde, cuando descubrimos que eran pollitos dejamos que los cogieran, los observaran, los tocaran, etc.

Después pusimos en marcha unas preguntas que contestamos y que aprovechamos para dar más información sobre esta especie:

- ¿Cómo son? ¿Suaves, tiene pelos, plumas? Etc.
- ¿De dónde nacen?
- ¿Qué comen?
- ¿Pueden volar?...

Al día siguiente dos alumnos se llevaron dos de los pollitos y solo nos quedamos con uno.

Todas las mañanas al llegar al aula lo saludábamos, le echábamos agua y le dábamos pienso para que comiera. Al pasar unos días se les preguntó si creían podían comer más cosas, como:

- ¿Podríamos darles otras cosas para comer?
- ¿Cómo qué?

Así que hicimos una lista para elegir tres alimentos y llevarlos al día siguiente.

Los alimentos que sí creían que podrían comer fueron:

- Pipas
- Alpiste
- Trigo
- Gusanos
- Barritas de miel
- Pan

Los alimentos que no podrían comer:

- Hierba
- Colorante alimenticio
- Mortadela
- Chocolate
- Petróleo

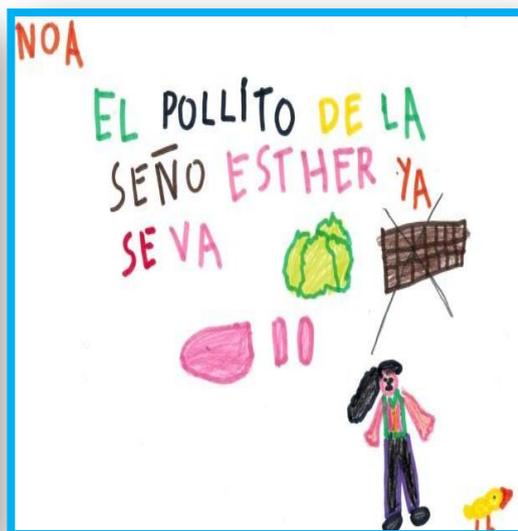
Otros alimentos:

- Lechuga (10 dijeron que sí y 13 que no)

De estos alimentos elegimos tres para llevarle al pollito al día siguiente (Lechuga, chocolate y Mortadela)

El pollo comió un poco de lechuga y un poco de mortadela, así que los niños dibujaron al pollito, señalando aquello que no se había comido y fijándose muy bien en lo que sí y en su anatomía.

Estos son dos de los dibujos que hicieron en los que aparece el pollo y los alimentos que le dimos, tachando el chocolate:



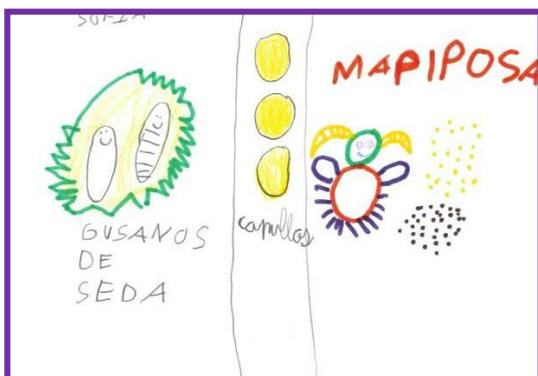
- Gusanos de seda:

Llevamos a clase 4 gusanos de seda para aprender sobre ellos.

Todos se fueron pasando la caja con los gusanos para verlos e hicimos preguntas sobre su color, su forma, su tamaño, su alimentación, etc.

Los tuvimos en clase y los cuidamos hasta que se hicieron mariposas y pusieron huevos. Después del largo periodo de tiempo que duró el proceso de vida de los gusanos, de principio a fin, hicimos unos dibujos basándonos en aquello que habíamos observado.

A continuación mostramos dos de ellos, en los que vemos los gusanos de seda (con rayas y sin rayas), los capullos, la mariposa y los huevos:



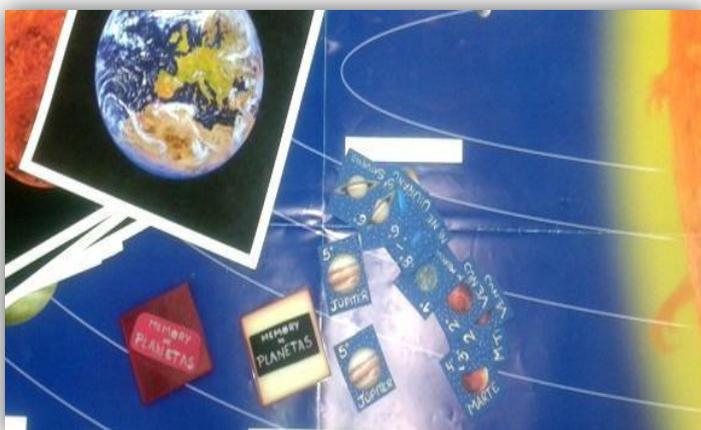
4. Astronomía:

Recordamos quienes son los astrónomos, qué estudian (el espacio, los planetas, las constelaciones, etc.), los instrumentos que usan (telescopio, ordenadores, brújulas) y el lugar en el que trabajan (en el espacio, en oficinas...)

Después les mostramos una lámina del Sistema solar, señalando los planetas que lo componen, mostrando especial interés en “La Tierra” que es el planeta en el que vivimos y explicando sus características idóneas para la existencia de vida (distancia al Sol, agua, oxígeno...).

Tras la explicación enseñamos un juego hecho a mano específicamente para esta actividad “Memory de los planetas”, con tarjetas imágenes de los planetas que componen el Sistema Solar. Las tarjetas también tenían escrito el número ordinal que ocupan los planetas respecto al Sol en el Sistema Solar, por lo que también les sirvió para aprender el orden que ocupa cada planeta y los números ordinales.

Colocamos el juego con el resto de juegos de la clase y los niños pudieron jugar con el siempre que lo desearan después de acabar la tarea.



Imágenes de la actividad en clase.

5. Óptica:

En la realización de esta actividad utilizamos lentes convergentes y divergentes, observando objetos y personas a través de ellas y viendo la diferencia de las proyecciones de las imágenes que obtenemos. También usamos otras lentes como las gafas de las maestras y un cristal plano como la ventana, en la que todas las imágenes permanecían intactas. De esta forma se explicó que la diferencia entre lo que observábamos a través de una lente u otra se debía a su forma y a que la acción de los rayos de luz se desviaba al pasar por ellas.

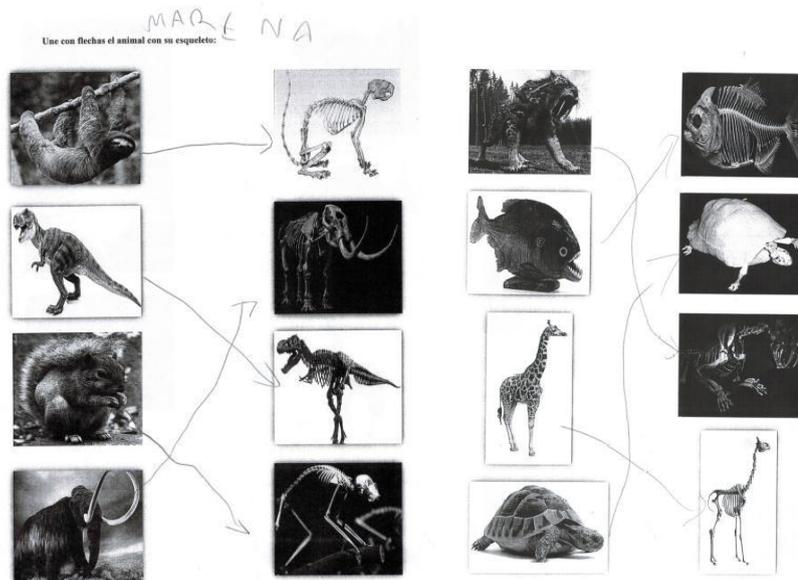
6. Antropología:

Para esta actividad utilizamos el PowerPoint inicial, así como la visualización de una parte de la película "Ice Age 3". Después de verla repasamos algunos de los personajes que aparecían en ella. Por ejemplo: los mamuts, los tigres dientes de sable, el tiranosaurio, el triceratops, etc.

Después preguntamos: ¿Cómo sabían las personas que hicieron la película cómo eran los animales que habitaban el planeta Tierra?

Tras un debate llegamos a la conclusión de que los arqueólogos habían encontrado los huesos de esos animales y los habían ido colocando y uniendo unos con otros hasta formar su esqueleto y, así, sabían que forma y que tamaño tenía cada uno.

Les dijimos que nosotros también podíamos trabajar como antropólogos relacionando animales con sus esqueletos y les pasamos la siguiente ficha (Podemos ver su plantilla en el Anexo 6):



7. Ingeniería:

Repaso:

- “ ¿Os acordáis de lo que hacían los ingenieros? Primero tienen que pensar una cosa que quieran hacer, después anotar cómo la van a hacer y por último hacerla. Pues nosotros vamos a hacer lo mismo que los ingenieros. Vamos a construir cosas. ”

Se les dijo a los escolares que escogieran 5 piezas de bloques de construcción. Tenían que pensar bien que piezas iban a coger y las figuras o construcciones que tendrían que hacer con ellas.

Después de unos minutos empezaron a dibujar los bloques en la posición que tenían pensado colocarlos luego.

Algunas de las fotografías tomadas en este proceso fueron:



Una vez que realizamos las 7 actividades (astronomía, ingeniería, biología, etc.) volvimos a pedir a los niños que nos dibujaran una persona que trabajase la ciencia. (Adjunto algunos de los dibujos y transcripciones iniciales y finales en el anexo 7)

Y por último al acabar el periodo de prácticas le dimos a cada alumno una medalla personalizada como reconocimiento al mejor científico, poniendo, de esta forma, fin a la etapa que habíamos compartido con ellos.



3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para llevar a cabo el análisis de los resultados obtenidos con nuestra propuesta hemos realizado dos tablas.

La primera recoge el porcentaje de aparición de las categorías (elegidas con anterioridad) en los dibujos iniciales (antes de realizar la propuesta) y finales (después de la propuesta) con la indicación ‘‘Dibuja una persona que trabaje la ciencia’’, con el objetivo de comprobar si nuestra propuesta ha sido valida o no. (Para más información ver Anexo 8)

CATEGORÍAS	ANTES	DESPUÉS
0. Mujer	52%	52%
1. Hombre	52%	52%
2. Instrumental de laboratorio	43%	8%
3. Personas que “experimentan”	26%	4%
4. Batas de laboratorio	21%	8%
5. Elementos tecnológicos	21%	17%
6. Inventos	26%	4%
7. Mesa	30%	8%
8. Relación con la biología o la física	21%	91%

Los dibujos fueron realizados por 23 personas antes, y las mismas repitieron el ejercicio en el después.

Como podemos observar en la tabla el porcentaje equivalente a las dos primeras categorías no ha variado según los resultados y apreciamos que antes de la aplicación de la propuesta el resultado entre personajes hombres o personajes mujeres que los niños representaban estaba igualado. Por tanto, no podríamos decir que las expectativas reflejadas en diversos estudios mencionados en la introducción, como el de Kelly en 1985 (citado en Steinke, Knight Lapinski, Crocker, Zietsman-Thomas, Williams y Kuchibhotla, 2007), que hacían referencia a ese estereotipo masculino del científico se hayan cumplido en nuestra muestra.

Pero podemos encontrar una explicación para el resultado de este porcentaje idéntico entre estas dos categorías antes de la propuesta. Y es que muchos de los alumnos a los

que se les pidió que dibujaran una persona que trabajara con ciencia, no tenían ni la menor idea de lo que esto significaba. No sabían que era ciencia y mucho menos tenían conocimientos acerca de los científicos y científicas. Así que los niños, en estos primeros dibujos, se dedicaron a dibujar, simplemente, una persona (aquello que entendían de la indicación que se les dio).

Sin embargo en el dibujo final ya sí sabían cómo eran las personas que trabajaban con ciencia y reflejaron en sus dibujos que ésta podía ser una profesión tanto masculina como femenina, al igual que habíamos transmitido en clase en el momento de las explicaciones para cada una de las actividades y especialmente en la primera, que fue la presentación de las profesiones elegidas.

Por otra parte quiero explicar, aunque podemos observarlo en el anexo 8, que la existencia de los porcentajes 52% en mujer y 52% en hombre se deben a que dos niñas dibujaron una mujer y un hombre en el mismo dibujo. Una lo hizo en el antes y otra distinta lo hizo en el después. De hecho podemos ver el dibujo de Noa con los dos personajes en anexos.

Además en la tabla podemos comprobar una importante reducción en características que en principio contaban con un gran porcentaje. Habiendo disminuido, especialmente, aquellos dibujos y transcripciones de los mismos que presentaban instrumental de laboratorio (de un 43% a un 8%), personas que “experimentan” (de un 26% a un 4%), batas de laboratorio (de un 21% a un 8%), inventos (de un 26% a un 4%) y mesa (de un 30% a un 8%).

Con estos resultados podemos afirmar que muchos de los niños que dibujaban o mencionaban algunos de estos elementos en sus dibujos han comprendido que las ciencias no solo se trabajan en laboratorios, haciendo experimentos, utilizando instrumentos de laboratorio y vestimentas como la bata. Esto es algo que hemos tenido muy presente desde el inicio del proyecto y que hemos querido transmitir a los alumnos. En la primera actividad mostramos que había muchos tipos de científicos y que no todos ellos trabajaban en un laboratorio, (no vestían igual, ni utilizaban los mismos instrumentos, ni estudiaban lo mismo) para más adelante realizar distintas actividades de ciencias que no se correspondían con el trabajo de laboratorio, a excepción de la actividad de germinación de semillas.

Por otra parte los elementos tecnológicos sólo han disminuido desde un 21% inicial hasta un 17% en los dibujos finales. Esto puede deberse a que algunas de las personas que hemos tratado en el aula también utilizan elementos tecnológicos como robots,

ordenadores, naves espaciales, etc. Y los niños han querido reflejar dichos elementos en sus dibujos finales, mientras que los que dibujaban en los iniciales estaban relacionados, casi de forma exclusiva, con máquinas inventadas e imaginarias.

Donde podemos apreciar una grandísima elevación de los porcentajes entre el antes de la propuesta y el después es en la categoría de “Relación con la biología o la física”, que ha pasado de aparecer en un 21% hasta un 91%.

Lo quiere decir que casi todos los escolares han reflejado en sus dibujos o transcripciones elementos relacionados con uno de estos dos ámbitos. Sobre todo en relación con la biología, apareciendo en los dibujos figuras como los pollitos que tuvimos en clase o los gusanos de seda, que al parecer, por lo que muestran los dibujos, han sido elementos que han llamado su atención especialmente. Además de haberles dedicado bastante tiempo del horario escolar.

Los gusanos los hemos tenido durante todas mis prácticas y a los pollitos les hemos sacado mucho provecho cuando los tuvimos debido a que solo los tendríamos una semana en el aula

Pero de los niños y niñas, que se encuentran dentro de este porcentaje, también han dibujado aspectos físicos (naves espaciales, planetas, fuego, etc.) en relación con las actividades trabajadas sobre astronomía, ingeniería, entre otras.

Concluimos de ello que las actividades que hemos realizado en el aula han sido relevantes para ellos y le han aportado una base de conocimientos significativos.

En la segunda tabla que mostramos queda recogido el porcentaje de escolares que realizó cada una de las actividades propuestas con acierto.

SECUENCIA DE ACTIVIDADES	PORCENTAJE DE ACIERTOS	
1. ¿Qué es un científico?	97%	
2. Química y biología:	91%	
3. Zoología:	Pollitos: 97%	Gusanos: 93%
4. Astronomía:	88%	
5. Óptica:	95%	
6. Antropología:	93%	
7. Ingeniería:	96%	

En general, la mayoría de escolares resolvió satisfactoriamente las actividades llevadas a cabo en el aula en mayor o menor medida, aunque han presentado mayor dificultad aquellos con problemas de atención, pues solían distraerse en algunas de las actividades que teníamos que realizar. Sobre todo en aquellas actividades más convencionales como hacer dibujos. En el resto, no han tenido problema ya que han sido actividades más innovadoras que se salían de lo que estaban acostumbrados y se han sentido motivados. Y la actividad que más trabajo les costó fue la relacionada con la actividad 4 (astronomía) debido al mayor esfuerzo que les supone aprenderse el nombre de algunos planetas, su posición con respecto al resto de planetas del Sistema Solar, etc.

Además de estos resultados también nos resulta importante destacar aquellos que se han producido a nivel de, lenguaje, relación con los demás compañeros u otros como la autonomía, la concepción de sí mismo, etc.

En algunas actividades en las que los niños tenían que hacer grupos de forma aleatoria se ha podido observar que han surgido nuevos vínculos entre ellos que antes no existían. Un ejemplo de ello lo hemos podido observar con el juego del ‘Memory de los planetas’, en el que se han formado nuevos grupos de niños que jugaban con el juego, estableciéndose nuevas relaciones de amistad.

En cuanto al área de lenguaje, el alumnado ha descubierto y hecho propio una gran variedad de nuevo vocabulario que ha sido trabajado en clase con cada una de las actividades, han comprendido su significado y lo han utilizado en su día a día en el aula. Algunas de estas palabras son: Antropólogo, ciencia, científico, mortero, etc.

Su comunicación también se ha visto afectada, de forma general, satisfactoriamente, pues se han visto inmersos en situaciones en las que tenían que expresar ideas, reflexionar o hacer preguntas para organizar sus aprendizajes.

Estos beneficios y mejoras refuerzan aquellos estudios mencionados en la introducción, que apoyaban la enseñanza de las ciencias en la etapa de Educación Infantil, debido a sus numerosas ventajas. Entre ellas las que hemos observado en nuestra aula y que ya mencionaba French, como el desarrollo intelectual y lingüístico y la proporción de nuevas representaciones mentales, fenómenos y lenguajes complejos por medio del planteamiento de preguntas, 2014.

4. CONCLUSIONES

Una vez terminada nuestra intervención en el aula podemos concluir que:

- Hemos cumplido los objetivos propuestos para el presente trabajo. Tras haber conocido las ideas previas que tenía el alumnado sobre las ciencias y las personas que la trabajan, hemos conseguido cambiar aquellos estereotipos existentes en el aula y hemos trabajado las ciencias en Educación Infantil, de una forma innovadora, globalizada, activa.
- Los cambios entre los primeros dibujos de las personas que trabajan la ciencia y los últimos han sido muy significativos. Se han dejado a un lado aquellas características de científico/a que trabajaba en un laboratorio, vestido con bata y haciendo experimentos, etc., para pasar a una imagen de las personas que trabajan con ciencia mucho más amplia, con una visión de su trabajo mucho más abierta.
- La vestimenta y el lugar de trabajo también han sido puntos muy importantes a tener en cuenta. Pues ahora la persona que trabaja la ciencia se ve representada con una vestimenta más variada, unas veces más común a la propia vestimenta de los escolares y otras veces más especializada según su profesión. Los dibujos recogen lugares de trabajo como la calle, el espacio, el campo, cuevas...
- Las actividades que hemos realizado han sido beneficiosas porque el alumnado ha participado activamente y se han visto involucrados en su propio aprendizaje.

5. PROPUESTAS DE MEJORA

En general, el proyecto presentado nos ha parecido bueno. Por ello, solamente subrayaremos pequeños cambios que podrían mejorar su aplicación en un futuro.

Creemos que deberíamos incluir la figura del zoólogo dentro de la biología y no como dos profesiones separadas. Ya que, evidentemente, la biología es una ciencia que esta compuesta por disciplinas muy diversas y una de ellas es la zoología. Y, aunque en nuestro caso no han existido problemas a la hora de hacer que los niños y niñas distinguieran entre zoólogo y biólogo, reconocemos que son conceptos que pueden llevar a error.

Por otra parte, como hemos mencionado en resultados, la actividad de astronomía resultó más difícil para el alumnado. Así que creo que entre las soluciones viables para resolverlo podemos aumentar el tiempo de dedicación para que los niños y niñas asimilen mejor los conceptos, contar cuentos relacionados con los planetas y los astros, realizar murales, etc.

6. REFLEXIÓN PERSONAL

Ha sido una experiencia muy motivadora y constructiva desde el punto de vista de mi propio aprendizaje. En la que me he dado cuenta de que es mucho más fácil trabajar las ciencias en Educación Infantil de lo que se piensa. Solo tenemos que estar preparados y bien informados sobre la temática que queramos tratar y ponerla en marcha en el aula con seguridad y confianza.

Pero, no pasa nada si no sabes algo. Nunca debes engañar a un niño/a, ni darles información que desconozcas o dudes. Tan solo basta con decir que no lo sabes pero que te pueden ayudar a buscarlo entre todos y hacerlos pensar sobre la respuesta correcta, “ ¿Qué pensáis vosotros?” “ ¿Cómo creéis que podemos solucionarlo?”

Además, me ha servido como un reto profesional y personal, al tener que poner en marcha una idea, que gracias al trabajo y al tiempo de dedicación, ha ido tomando forma, nutriéndose de actividades nuevas y originales que han resultado ser bien recibidas por el alumnado. Y que, sin duda, pondré en marcha cuando comience mi carrera profesional, adaptándolo según las necesidades del alumnado y trabajando nuevas temáticas relacionadas con las ciencias.

Me llevo una buena experiencia, que en esencia se basa en como una maestra ha aprendido, y mucho, de sus alumnos. Que han sido capaces de hacer más de lo que yo creía e incluso han llegado más lejos de lo que yo misma hubiera llegado. En ocasiones hemos hecho actividades que he prejuzgado antes de tiempo pensando que estaban mal.

Estas anécdotas quedan reflejadas en actividades como la de ingeniería, en la que los niños/as tenían que dibujar los bloques en la posición que los iban a colocar luego. Pues bien, algunos de ellos dibujaban el triangulo como base construcción y antes de ver el resultado final yo pensaba que dicha construcción no sería viable. Pero sí, porque tienen una imaginación mucho más abierta que la que tenemos los adultos.

Esto se debe a que cuando pensé la actividad, la tenía encajonada en mi cabeza como que solo se podía construir en vertical, pero ellos colocaban esos bocetos, que eran imposibles para mí, en plano y claro que salían. Así sí.

7. AGRADECIMIENTOS

Agradezco su ayuda en primer lugar mi tutora del TFG debido a que a sido la guía fundamental de mi trabajo. Ella también ha trabajado mucho conmigo y si no hubiera sido así me hubiera resultado muy difícil su realización debido a mi poca experiencia sobre proyectos de este tipo.

Por otra parte quiero dar las gracias a mi tutora de prácticas por darme vía libre en la puesta en marcha y allanarme el camino.

A mis padres que han pagado mi carrera y han hecho posible que llegue hasta el punto en el que me encuentro con grandes sacrificios. Ellos han sido, junto con mi hermano mis puntos de apoyo en los momentos de agobio y saturación. Además de ayudarme y colaborar conmigo en algunas de las actividades que he realizado a lo largo de estos cuatro años y las propias de este TFG. Como los pollitos que me dejaron de su granja para llevarlos al colegio y hacer una actividad de zoología con animales reales.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Coll, C. (1996) Constructivismo y educación escolar: ni hablamos siempre de lo mismo ni lo hacemos siempre desde la misma perspectiva epistemológica. *Anuario de Psicología*, (69), 153-178.
- French, L. (2004). Science as the center of a coherent, integrated early childhood curriculum. *Early Childhood Research Quarterly*, 19, 138-149.
- García, M. y Domínguez, R. (2011). *La enseñanza de las ciencias naturales en el nivel inicial. Propuestas de enseñanza y aprendizaje*. Santa Fe (Argentina): Homosapiens
- González García, F., Jiménez Tejada, M. P., Vílchez, J. M. y Romero López, M. C. (2014). *La Ciencia y su Didáctica en Educación Infantil*. (Documento Inédito). Granada: Departamento de didáctica de las Ciencias Experimentales. Universidad de Granada.

- Losh, S., Wilke, R. y Pop, M. (2008). Some Methodological Issues with "Draw a Scientist Tests" among Young Children. *International Journal of Science Education*, 30 (6), 773-792.
- Orden del 5 de Agosto de 2008 (BOJA nº 169 de 26 de Agosto de 2008) por la que se desarrolla el Currículo correspondiente a la Educación Infantil en Andalucía.
- R.D. 1630/2006 de 29 de Diciembre (BOE nº 4 de 4 de Enero de 2007) por el que se establecen las enseñanzas mínimas del segundo ciclo de Educación Infantil.
- Steinke, J., Knight Lapinski, M., Crocker, N., Zietsman-Thomas, A., Williams, Y. y Kuchibhotla, S. (2007). Assessing Media Influences on Middle School-Aged Children's Perceptions of Women in Science Using the Draw-A-Scientist Test (DAST). *Science Communication* , 29 (1), 35-64.
- T. Erden, F. y Sönmez, S. (2011). Study of Turkish Preschool Teacher's Attitudes toward Science Teaching. *International Journal of Science Education*, 33 (8), 1149-1168.

➤ ANEXOS

a) Anexo 1:

Los objetivos y contenidos relacionados con las ciencias en el REAL DECRETO 1630/2006, de 29 de diciembre (BOE núm. 4, 4 enero 2007), son:

• **Del Área 1 “Conocimiento de sí mismo y autonomía personal”**

○ **Objetivos:**

- 2. Conocer y representar su cuerpo, sus elementos y algunas de sus funciones, descubriendo las posibilidades de acción y de expresión, y coordinando y controlando cada vez con mayor precisión gestos y movimientos.
- 4. Realizar, de manera cada vez más autónoma, actividades habituales y tareas sencillas para resolver problemas de la vida cotidiana, aumentando el sentimiento de autoconfianza y la capacidad de iniciativa, y desarrollando estrategias para satisfacer sus necesidades básicas.

○ **Contenidos:**

▪ **Bloque 1. El cuerpo y la propia imagen**

- El cuerpo humano. Exploración del propio cuerpo. Identificación y aceptación progresiva de las características propias. El esquema corporal.
- Percepción de los cambios físicos propios y de su relación con el paso del tiempo. Las referencias espaciales en relación con el propio cuerpo.
- Utilización de los sentidos: Sensaciones y percepciones.
- Las necesidades básicas del cuerpo. Identificación, manifestación, regulación y control de las mismas. Confianza en las capacidades propias para su satisfacción.

▪ **Bloque 2. Juego y movimiento**

- Control postural: El cuerpo y el movimiento. Progresivo control del tono, equilibrio y respiración. Satisfacción por el creciente dominio corporal.
- Exploración y valoración de las posibilidades y limitaciones perceptivas, motrices y expresivas propias y de los demás. Iniciativa para aprender habilidades nuevas.
- Nociones básicas de orientación y coordinación de movimientos.

- Bloque 3. La actividad y la vida cotidiana
 - Normas que regulan la vida cotidiana. Planificación secuenciada de la acción para resolver tareas. Aceptación de las propias posibilidades y limitaciones en la realización de las mismas.

- Bloque 4. El cuidado personal y la salud
 - Acciones y situaciones que favorecen la salud y generan bienestar propio y de los demás. Práctica de hábitos saludables: Higiene corporal, alimentación y descanso. Utilización adecuada de espacios, elementos y objetos. Petición y aceptación de ayuda en situaciones que la requieran. Valoración de la actitud de ayuda de otras personas.
 - El dolor corporal y la enfermedad. Valoración ajustada de los factores de riesgo, adopción de comportamientos de prevención y seguridad en situaciones habituales, actitud de tranquilidad y colaboración en situaciones de enfermedad y de pequeños accidentes.

- **Del Área 2 “Conocimiento del entorno”**

- Objetivos:
 - 1. Observar y explorar de forma activa su entorno, generando interpretaciones sobre algunas situaciones y hechos significativos, y mostrando interés por su conocimiento.
 - 4. Iniciarse en las habilidades matemáticas, manipulando funcionalmente elementos y colecciones, identificando sus atributos y cualidades, y estableciendo relaciones de agrupamientos, clasificación, orden y cuantificación.
 - 5. Conocer y valorar los componentes básicos del medio natural y algunas de sus relaciones, cambios y transformaciones, desarrollando actitudes de cuidado, respeto y responsabilidad en su conservación.

- Contenidos:
 - Bloque 1. Medio físico: Elementos, relaciones y medida
 - Los objetos y materias presentes en el medio, sus funciones y usos cotidianos. Interés por su exploración y actitud de respeto y cuidado hacia objetos propios y ajenos.

- Percepción de atributos y cualidades de objetos y materias. Interés por la clasificación de elementos y por explorar sus cualidades y grados. Uso contextualizado de los primeros números ordinales.
 - Exploración e identificación de situaciones en que se hace necesario medir. Interés y curiosidad por los instrumentos de medida. Aproximación a su uso.
 - Estimación intuitiva y medida del tiempo. Ubicación temporal de actividades de la vida cotidiana.
 - Situación de sí mismo y de los objetos en el espacio. Posiciones relativas. Realización de desplazamientos orientados.
 - Identificación de formas planas y tridimensionales en elementos del entorno. Exploración de algunos cuerpos geométricos elementales.
- Bloque 2. Acercamiento a la naturaleza
 - Identificación de seres vivos y materia inerte como el sol, animales, plantas, rocas, nubes o ríos. Valoración de su importancia para la vida.
 - Observación de algunas características, comportamientos, funciones y cambios en los seres vivos. Aproximación al ciclo vital, del nacimiento a la muerte.
 - Curiosidad, respeto y cuidado hacia los elementos del medio natural, especialmente animales y plantas. Interés y gusto por las relaciones con ellos, rechazando actuaciones negativas.
 - Observación de fenómenos del medio natural (lluvia, viento, día, noche). Formulación de conjeturas sobre sus causas y consecuencias.
- Bloque 3. Cultura y vida en sociedad:
 - Observación de necesidades, ocupaciones y servicios en la vida de la comunidad.
 - Incorporación progresiva de pautas adecuadas de comportamiento, disposición para compartir y para resolver conflictos cotidianos mediante el diálogo de forma progresivamente autónoma, atendiendo especialmente a la relación equilibrada entre niños y niñas.
 - Reconocimiento de algunas señas de identidad cultural del entorno e interés por participar en actividades sociales y culturales.
 - Identificación de algunos cambios en el modo de vida y las costumbres en relación con el paso del tiempo.

- **Del Área 3 ‘Lenguajes: Comunicación y Representación’**

- **Objetivos**

- 1. Utilizar la lengua como instrumento de comunicación, de representación, aprendizaje y disfrute, de expresión de ideas y sentimientos, y valorar la lengua oral como un medio de relación con los demás y de regulación de la convivencia.
- 2. Expresar emociones, sentimientos, deseos e ideas mediante la lengua oral y a través de otros lenguajes, eligiendo el que mejor se ajuste a la intención y a la situación.
- 3. Comprender las intenciones y mensajes de otros niños y adultos, adoptando una actitud positiva hacia la lengua, tanto propia como extranjera.
- 5. Iniciarse en los usos sociales de la lectura y la escritura explorando su funcionamiento y valorándolas como instrumento de comunicación, información y disfrute.

- **Contenidos:**

- **Bloque 1. Lenguaje verbal**

Escuchar, hablar y conversar:

- Utilización y valoración progresiva de la lengua oral para evocar y relatar hechos, para explorar conocimientos para expresar y comunicar ideas y sentimientos y como ayuda para regular la propia conducta y la de los demás.
- Uso progresivo, acorde con la edad, de léxico variado y con creciente precisión, estructuración apropiada de frases, entonación adecuada y pronunciación clara.

Aproximación a la lengua escrita:

- Acercamiento a la lengua escrita como medio de comunicación, información y disfrute. Interés por explorar algunos de sus elementos.
- Diferenciación entre las formas escritas y otras formas de expresión gráfica. Identificación de palabras y frases escritas muy significativas y usuales. Percepción de diferencias y semejanzas entre ellas. Iniciación al conocimiento del código escrito a través de esas palabras y frases.

- Uso, gradualmente autónomo, de diferentes soportes de la lengua escrita como libros, revistas, periódicos, carteles o etiquetas. Utilización progresivamente ajustada de la información que proporcionan.
 - Interés y atención en la escucha de narraciones, explicaciones, instrucciones o descripciones, leídas por otras personas.
- Bloque 2. Lenguaje audiovisual y tecnologías de la información y la comunicación
 - Iniciación en el uso de instrumentos tecnológicos como ordenador, cámara o reproductores de sonido e imagen, como elementos de comunicación.
- Bloque 3. Lenguaje artístico
 - Experimentación y descubrimiento de algunos elementos que configuran el lenguaje plástico (línea, forma, color, textura, espacio).
 - Expresión y comunicación de hechos, sentimientos y emociones, vivencias, o fantasías a través del dibujo y de producciones plásticas realizadas con distintos materiales y técnicas.
 - Exploración de las posibilidades sonoras de la voz, del propio cuerpo, de objetos cotidianos y de instrumentos musicales.
 - Reconocimiento de sonidos del entorno natural y social, y discriminación de sus rasgos distintivos y de algunos contrastes básicos (largo-corto, fuerte-suave, agudo-grave).
- Bloque 4. Lenguaje corporal
 - Descubrimiento y experimentación de gestos y movimientos como recursos corporales para la expresión y la comunicación.
 - Utilización, con intención comunicativa y expresiva, de las posibilidades motrices del propio cuerpo con relación al espacio y al tiempo.

b) Anexo 2:

Objetivos generales de la ORDEN de 5 de agosto de 2008, por la que se desarrolla el Currículo correspondiente a la Educación Infantil en Andalucía:

- 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.
- h) Aproximarse a la lectura y escritura en situaciones de la vida cotidiana a través de textos relacionados con la vida cotidiana, valorando el lenguaje escrito como instrumento de comunicación, representación y disfrute.
- i) Conocer y participar en algunas manifestaciones culturales y artísticas de su entorno, teniendo en cuenta su diversidad y desarrollando actitudes de interés, aprecio y respeto hacia la cultura andaluza y la pluralidad cultural.

c) Anexo 3



d) Anexo 4

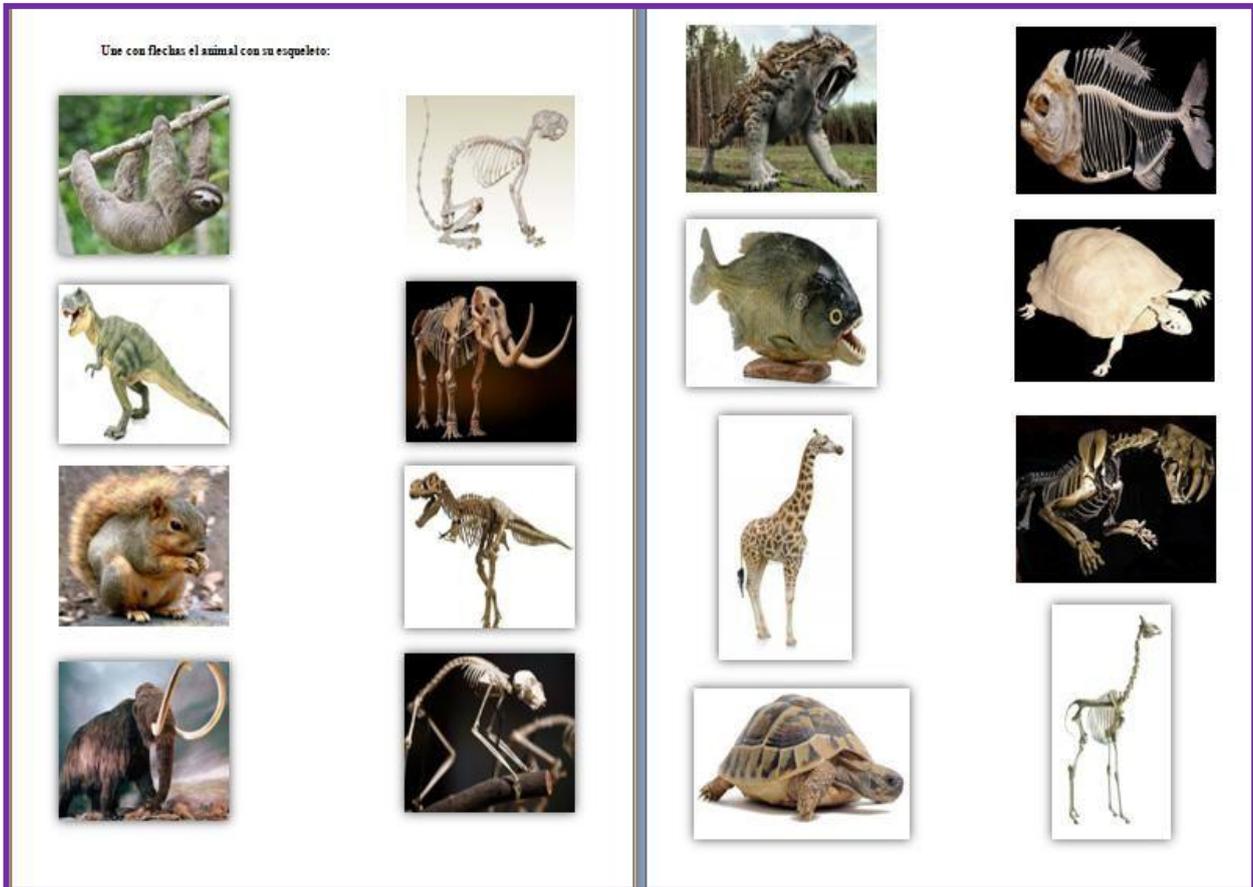
Observa las fotos y relaciona las personas que trabajan con ciencia y únelas con su instrumento de trabajo.



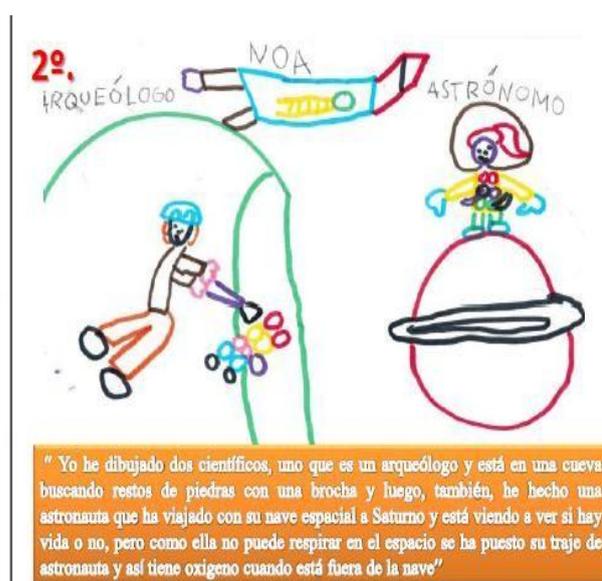
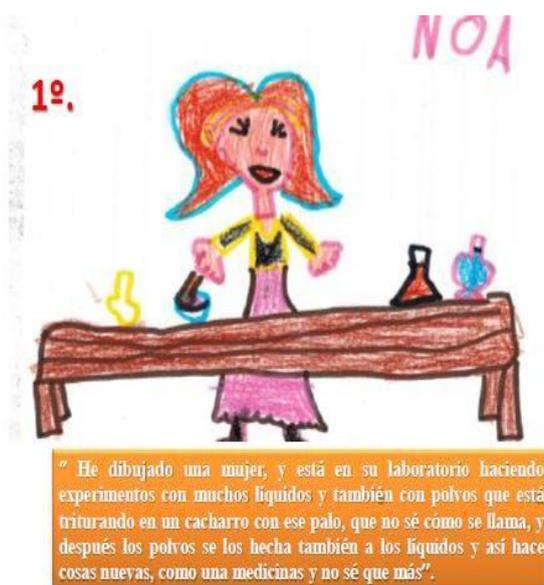
e) Anexo 5

	<p>MUCHO</p> <p>POCO</p> <p>NINGUNO</p>	
	<p>MUCHO</p> <p>POCO</p> <p>NINGUNO</p>	
	<p>MUCHO</p> <p>POCO</p> <p>NINGUNO</p>	

f) Anexo 6



g) Anexo 7



1º. EDU



" Es un científico que ha inventado un montón de cosas en su laboratorio, un móvil, un cohete que vuela al echar fuego y otra máquina que no sé lo que es"

2º.



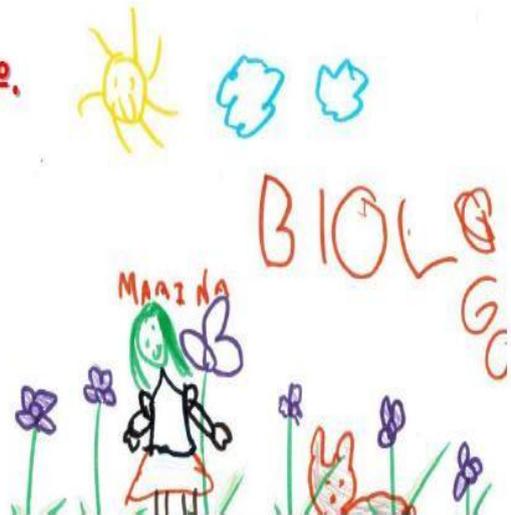
" Es un científico que está estudiando las partes de los pollos y las mariposas"

1º. MARINA



"Lleva una bata y en las manos tiene dos cosas y las mete en los tubos esos y los mueve para inventar cosas"

2º.



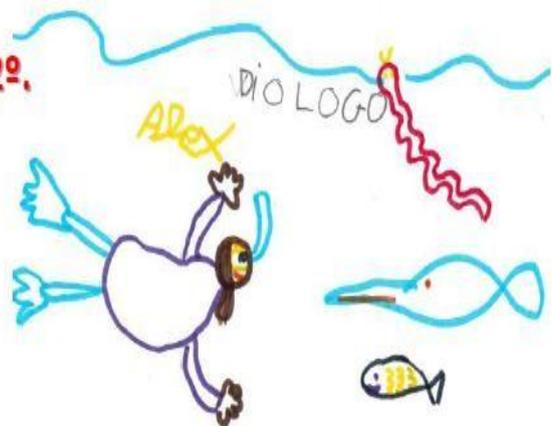
"Pues he hecho a una bióloga que está en el campo estudiando las plantas y los animales que se encuentra"

1º. Alejandro



Alejandro: " Es un hombre muy listo que está en su laboratorio observando bacterias con el microscopio y lleva una bata"

2º.



Alejandro: " Pues es un biólogo que lleva puesto su traje de buceo y ha visto a un pez payaso, a un pez espada y a una anguila y les va a echar fotos para guardarlos y hacer colecciones de los peces que ha visto".

h) Anexo 8

1ª Tabla:

ALUMNOS	SEXO	MUJER	HOMBRE	INSTRUM	PERS. EXPERIM.	BATAS.	ELEM. TECNO.	MESA	INVENTOS R.	BIOLOGÍA Y FÍSICA
Celeste	F	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Diego	M	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Marina	F	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	SI	NO
Erika	F	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	SI
Jorge	M	NO	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	NO
Iván	M	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Elsa	F	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Noa	F	SI	NO	SI	SI	NO	NO	SI	NO	NO
Matias	M	NO	SI	SI	NO	SI	NO	SI	NO	NO
Siray	F	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Marwan	M	NO	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	NO
Miguel	M	NO	SI	NO	NO	NO	SI	NO	SI	NO
Sofia	F	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Andrea	F	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI
África	F	SI	NO	NO	SI	NO	SI	NO	SI	SI
Eva	F	SI	NO	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO
Rosario	F	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Ángel	M	NO	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI
Nuria	F	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Alejandro	M	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI	NO	SI
Eduardo	M	NO	SI	SI	NO	NO	SI	NO	SI	SI
Fran	M	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Jesús	M	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Total:23	F:12/M:11	Total:12	Total:12	Total:10	Total:6	Total:5	Total:5	Total:7	Total:6	Total:5

2ª Tabla:

ALUMNOS	SEXO	MUJER	HOMBRE	INSTRUM.	LABORATORIC	PERS. EXPERIM	BATAS	ELEM. TECNO	MESA	INVENTOS R.	BIOLOGIA Y FISICA
Celeste	F	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	SI
Diego	M	NO	SI	NO	SI						
Marina	F	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI
Erika	F	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI
Jorge	M	NO	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	NO	NO
Iván	M	NO	SI	NO	SI						
Elsa	F	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI
Noa	F	SI	SI	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	SI
Matias	M	NO	SI	NO	SI						
Siray	F	SI	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	SI
Marwan	M	NO	SI	NO							
Miguel	M	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI
Sofia	F	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI
Andrea	F	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI
África	F	NO	SI	NO	SI						
Eva	F	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI
Rosario	F	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI
Ángel	M	NO	SI	NO	SI						
Nuria	F	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	SI
Alejandro	M	NO	SI	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	SI
Eduardo	M	NO	SI	NO	SI						
Fran	M	NO	SI	NO	NO	NO	NO	SI	NO	SI	SI
Jesús	M	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI
Total: 23	F:12/M:11	Total:12	Total: 12	Total: 2	Total: 1	Total: 2	Total: 2	Total: 4	Total: 2	Total: 1	Total: 21