



Universidad de Valladolid

FACULTAD DE EDUCACIÓN Y TRABAJO SOCIAL DE
VALLADOLID

Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales, Sociales y de la Matemática.

TRABAJO FIN DE GRADO:

**Experimentos dentro del aula de Educación Infantil para
desarrollar las Ciencias Sociales y las vocaciones STEAM.**

Presentado por Paula Curiel Pérez

para optar al Grado de

Educación Infantil

por la Universidad de Valladolid

Tutelado por: Dra. Azucena Hernández Sánchez

Curso académico: 2018 - 2019

RESUMEN

En este documento se recoge una propuesta didáctica de intervención en el aula de infantil basada en experimentos, para fomentar la metodología de experimentación, observación y juego mientras el alumnado aprende contenidos recogidos en el currículo. Estos experimentos están centrados en el ámbito de las Ciencias Sociales, con el fin de introducir aspectos científicos al conocimiento del entorno del alumnado. Se pretende acercar a las aulas de Educación Infantil los contenidos S.T.E.A.M. para un mejor desarrollo de las capacidades del alumnado y su integración en el contexto social donde les va a tocar vivir.

Palabras clave: Educación Infantil, Ciencias Sociales, experimentación, S.T.E.A.M.

ABSTRACT

This document contains a didactic proposal for intervention in a kindergarten classroom based on experiments, to promote the methodology of experimentation, observation and play while students learn content collected in the curriculum. These experiments are centered in the field of Social Sciences, with the aim of introducing scientific aspects to the knowledge of the students' environment. It is intended to bring the contents of S.T.E.A.M. for a better development of the capacities of the students and their integration in the social context where they will play live.

Palabras clave: Kindergarten Education, Social Sciences, experimentation, S.T.E.A.M.

Me gustaría, antes de comenzar esta propuesta, hacer mención de las personas que me han ayudado en la realización de este Trabajo Fin de Grado.

Por un lado, a la universidad pero sobre todo a mi tutora, Azucena, que me ha llevado y revisado este documento, por su paciencia y dedicación, así como las ideas que me ha ido dando en el transcurso del curso.

Por otro lado, a mi tutora del colegio donde he realizado las prácticas, así como el alumnado con los que trabajé, que me han enseñado cómo trabajar con alumnado de tan corta edad y me han permitido acercarme mejor en el desarrollo de esta propuesta.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	6
2. JUSTIFICACIÓN	7
3. OBJETIVOS	8
4. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	9
4.1. Concepción de las Ciencias Sociales en Educación Infantil	9
4.2. Metodología	13
4.3. Dificultades en el aprendizaje de las Ciencias Sociales	14
4.4. Los experimentos en Educación Infantil.....	15
4.5. S.T.E.A.M.	16
5. RECOPIULATORIO DE EXPERIMENTOS	18
6. REFLEXIONES	38
6.1. Puesta en práctica.....	38
6.2. Ventajas e inconvenientes	39
7. CONCLUSIONES	40
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	42
7. ANEXOS	45

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1	46
Anexo 2	47

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	11
Figura 2	12

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	8
Tabla 2	41

1. INTRODUCCIÓN

Este documento contiene el Trabajo Fin de Grado para obtener el título de Grado en Educación Infantil. Para su obtención los estudiantes debemos desarrollar y adquirir una serie de competencias que se recogen y vienen explicadas en todas las asignaturas que se cursan a lo largo de los 4 años de carrera. Estas asignaturas nos preparan para el futuro como docentes y nos proporcionan conocimientos, estrategias y actitudes que nos servirán para nuestra profesión, desarrollo personal y laboral.

Este documento cuenta con 7 capítulos junto con los anexos y las referencias bibliográficas. Comienza con una breve justificación sobre la elección del tema y la importancia que este tiene dentro del aula de Educación Infantil. El trabajo continúa con el capítulo del marco teórico, donde se recoge información ofrecida por diversos autores que indagan sobre el tema que voy a tratar, como son los aspectos sobre la experimentación dentro del aula de Educación Infantil y el S.T.E.A.M.

Tras haber investigado sobre el tema elegido, en el trabajo se recogen y exponen diferentes experimentos que se pueden llevar a cabo con un alumnado de 3, 4 y 5 años, así como con niños con mayor edad. Estos experimentos vienen explicados para que se puedan desarrollar en el aula por cualquier docente interesado en ello.

Para finalizar, la propuesta recoge las referencias bibliográficas, señalando las fuentes donde he obtenido información y recogido los experimentos, así como los anexos que presentan el material complementario necesario para poder realizar estas actividades dentro del aula.

2. JUSTIFICACIÓN

Hoy en día la sociedad está centrada en el avance tecnológico y en la preparación del alumnado para que cuando sean mayores desempeñen un papel dentro del medio en el que les toque vivir. Se les comienza a enseñar sobre la sociedad, sus reglas, deberes y avances desde que comienzan la Educación Infantil. Sin embargo, considero que los factores tecnológicos cada vez ocupan un papel más preponderante y hay que introducir al alumnado a la interrelación, sociedad e interés científico, desde que comienzan el segundo ciclo de Educación infantil con 3 años.

Los niños de Educación Infantil están en un momento en el que adquieren información y contenidos de aprendizaje a una velocidad sorprendente. El cerebro en este momento tiene una gran plasticidad, además de que poseen una gran cantidad de interés y curiosidad por lo que sucede a su alrededor y el mundo que les rodea.

Mediante la realización de este Trabajo Fin de Grado pretendo elaborar un documento que permita transmitir técnicas que se puedan llevar a cabo con alumnado de segundo ciclo de Educación Infantil, introduciendo al alumnado a un aprendizaje activo donde prime la curiosidad y se fomente el espíritu de investigación en el mismo, donde sea el propio niño el que comience a realizar preguntas sobre el funcionamiento de las cosas y reflexione, con ayuda del maestro y el resto de compañeros, para la obtención de una posible respuesta a esas preguntas formuladas.

Dentro del currículo, el Decreto 122/2007, de 27 de diciembre, por el que se establece el currículo del segundo ciclo de la Educación Infantil en la Comunidad de Castilla y León, aparece el área de contenido llamada Conocimiento del entorno en el cual nos especifica una serie de objetivos que se encuentran presentes en este documento. Los objetivos del currículo que se trabajan en este documento son los siguientes:

- Observar y explorar de forma activa su entorno y mostrar interés por situaciones y hechos significativos, identificando sus consecuencias.
- Interesarse por los elementos físicos del entorno, identificar sus propiedades, posibilidades de transformación y utilidad para la vida y mostrar actitudes de cuidado, respeto y responsabilidad en su conservación.

- Relacionarse con los demás de forma cada vez más equilibrada y satisfactoria, ajustar su conducta a las diferentes situaciones y resolver de manera pacífica situaciones de conflicto.

Esta propuesta está centrada en el aspecto social del área es por ello que los experimentos que se reúnen están más relacionados con el ámbito de la sociedad y lo que esta puede hacer o tomar conciencia sobre el mundo en el que viven y cómo es necesario que cada uno cuide de él para las generaciones futuras.

3. OBJETIVOS

A continuación se expondrán los objetivos que pretendo desarrollar con la elaboración de mi Trabajo Fin de Grado. Estos objetivos están planteados para que mediante la puesta en práctica de la propuesta pueda comprobar si se han cumplido o no, y posteriormente se recogerá en las conclusiones.

Tabla 1: Objetivos del Trabajo Fin de Grado

Objetivo general				
Realizar una investigación cualitativa basada en la teoría fundamentada que me permita elaborar una propuesta didáctica innovadora que se pueda implementar en el aula de Educación Infantil y mejorar el aprendizaje del método científico por parte del alumnado desde el área de las Ciencias Sociales.				
Objetivo específico 1	Objetivo específico 2	Objetivo específico 3	Objetivo específico 4	Objetivo específico 5
Acercar al alumnado de Educación Infantil el estudio de las Ciencias Sociales.	Profundizar en el aprendizaje vivencial por medio de la observación, experimentación y juego.	Revisar y seleccionar las metodologías disponibles para un proceso de enseñanza-aprendizaje óptimo.	Elaborar una propuesta didáctica innovadora basada en los contenidos STEAM.	Elaborar un documento que comparta con la comunidad científica el conocimiento generado.

Fuente: Elaboración propia

4. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

4.1. Concepción de las Ciencias Sociales en Educación Infantil

Antes de comenzar a explicar la importancia de las Ciencias Sociales en Educación Infantil es importante conocer la definición de ciencia. Según la Real Academia Española la ciencia es el conjunto de conocimientos obtenidos mediante la observación y el razonamiento, sistemáticamente estructurados y de los que se deducen principios y leyes generales con capacidad predictiva y comprobables experimentalmente.

Muchos estudios demuestran la importancia que tienen los primeros años de vida de los niños y niñas ya que es cuando se empieza a desarrollar la persona y es el momento en el que se desarrollan las capacidades y habilidades que serán el punto de inicio para la adquisición de los conocimientos y destrezas posteriores. Por ello, es importante saber por qué es significativo aprender ciencias desde los primeros años, Fernández y Bravo (2015) señalan que la etapa de educación infantil es el tiempo en que la educación científica de los pequeños puede contribuir al desarrollo de una comprensión crítica, puede hacerlos sensibles a las ideas científicas y para un pequeño grupo puede ser el inicio de su camino de futuro científico.

Fernández y Bravo (2015) remarcan que la ciencia ocupa un lugar fundamental debido a la interacción de las personas con el mundo físico y su conocimiento sobre él. Además el Informe Enciende (2011) sugiere promover la alfabetización científica. Esta alfabetización viene justificada mediante:

- El argumento práctico: nuestra sociedad está rodeada por la ciencia y la tecnología y es necesario aprender sobre ello para poder interpretar y entender el mundo que nos rodea y poder actuar en él.
- El argumento de ciudadanía: aprender desde pequeños facilita el posterior aprendizaje y permite una mejor formación para enfrentar los desafíos que la sociedad enfrenta.

- El argumento cultural: un mejor entendimiento de la ciencia permite un mayor conocimiento del mundo que nos rodea, así como también influye en la forma de pensar.

Sin la experiencia de actividades relacionadas con conceptos científicos muchos niños y niñas desarrollarán actitudes poco útiles, basadas en habladurías, que afectarán a su desenvolvimiento en las clases de ciencias en la enseñanza posterior (Fernández y Bravo, 2015). Para evitar esto es necesario realizar actividades relacionadas con las ciencias en un ambiente donde la confianza, la indagación y búsqueda de respuestas predominen para poder afianzar actitudes favorables y útiles que serán necesarias para el posterior aprendizaje de las ciencias.

Como este trabajo está dirigido a las Ciencias Sociales, hay que conocer su concepto y lo que estas ciencias abarcan. Las Ciencias Sociales son aquellas “materias que tratan del estudio del hombre y de sus relaciones con los demás hombres y con el medio ambiente” (Zincke y Fernández, 1993) y son las “disciplinas que más pueden aportar al desarrollo personal y social, y que son esenciales para fomentar las habilidades de pensamiento y las competencias lingüística y matemática, fundamentales para los ciudadanos y ciudadanas del siglo XXI” (Wallace, 2013, citado por Feliu, Jiménez, Arbonés, Bardavio y Calabuig, 2015).

También es importante señalar la importancia de las Ciencias Sociales en Educación Infantil. Feliu et al. (2015) nos indican que el alumnado de Educación Infantil se encuentran en un momento de su desarrollo en el cual tienen unas necesidades educativas, como son la de construir su identidad y la de conocer su entorno y a ellos mismos desde diferentes perspectivas, las cuales las Ciencias Sociales cubren. Además, las Ciencias Sociales fomentan el pensamiento crítico y reflexivo, la búsqueda de respuestas a través de la investigación y resolución de problemas y el desarrollo de la identidad propia.

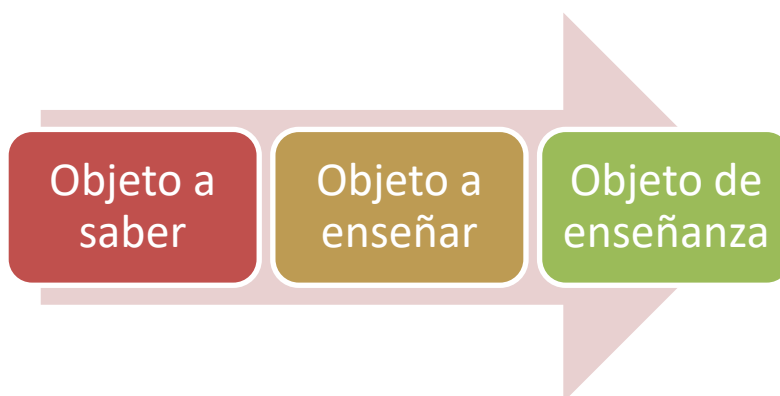
Según Hernando (2016) las Ciencias Sociales han de formar a la persona en el pensamiento social, formarles para ser seres sociales donde sepan convivir con otros, sean responsables de sus propias decisiones y estén comprometidos a construir un mundo mejor. Esto es enseñado por “la didáctica de las Ciencias Sociales, las cuales tienen un papel fundamental, el cual es identificar los problemas sociales que son

relevantes socialmente en cada momento, y proponer su encarnación en el sistema y en el proceso educativo” (Hernando, 2016).

Los contenidos del currículo de Educación Infantil relacionados con las Ciencias Sociales están relacionados con las metas y los fines que se plantean para la etapa. Los fines redactados en el currículo remarcan aspectos que el alumnado, no solo de Educación Infantil también de Educación Primaria, ha de trabajar, estos aspectos se dan en todo momento y son los cognitivo-intelectuales y los socio-afectivos.

Sin embargo, estos contenidos que engloba el currículo han de ser adaptados a la edad y características del alumnado. El alumnado presenta una gran diversidad en cuanto a características y necesidades educativas. Por ello es necesario realizar una transposición didáctica de los contenidos que se pretenden enseñar al alumnado. Chevallard (1985) distingue entre dos tipos de transposición didáctica, *stricto sensu* y *sensu lato*. Ambas hablan sobre la adaptación de los contenidos científicos, sin embargo, la primera atañe al paso de un contenido de saber preciso a una versión didáctica de este objeto del saber (Chevallard, 1985), la segunda, *sensu lato* tiene que ver con el siguiente esquema:

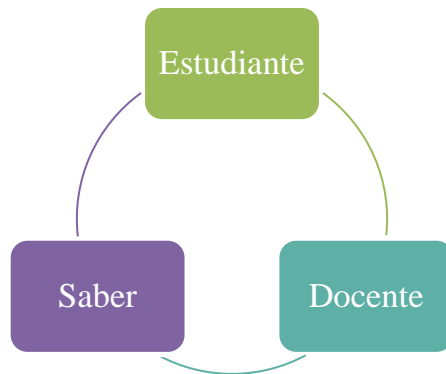
Figura 1: Transposición didáctica *sensu lato*



Fuente: Elaboración propia desde Gómez Mendoza (2005)

Realizar una transposición didáctica es necesario debido a como señala Chevallard (1991), el inicio de cada curso escolar está formado por un nuevo método didáctico establecido por el docente, el saber y el estudiante o alumno.

Figura 2. Método didáctico de Chevallard



Fuente: Elaboración propia.

Este método o sistema establecido por el maestro es diferente cada curso ya que se adapta tanto a los contenidos a impartir como a las capacidades del alumnado al que va dirigido. No obstante, no sólo se ve afectado por estos tres aspectos, el ambiente en el que se lleva a cabo, como nos señala Gómez Mendoza (2005), también influye en esta transposición y es otro aspecto que el docente ha de tener en cuenta.

Esto se puede observar en la didáctica de las Ciencias Sociales, que se ocupan del saber que se enseña, es decir, se ocupa de la teoría y de la práctica de la transposición didáctica del conocimiento social (Arguimbau, 1999). Su finalidad según Pagès (1993) es la del análisis de la práctica docente, la realidad de las ciencias que componen las Ciencias Sociales, sus propósitos, contenidos y metodología, para la explicación de problemas, búsqueda de soluciones y saber actuar en consecuencia. Además Arguimbau (1999) señala que esta didáctica tiene como principal objetivo aproximar la razón del alumnado a la lógica del conocimiento científico. A través de la interacción humana con el mundo exterior. Este intercambio se realiza por medio de signos, lenguajes y códigos permitiendo la alteración progresiva en la perspectiva que se tiene sobre el mundo.

4.2. Metodología

La metodología son aquellas técnicas empleadas por el profesorado para que el alumnado adquiriera una serie de saberes y aptitudes que les permita desarrollarse de la manera más óptima.

Según Feliu (2015) debemos apostar por una educación intelectual, emocional y social que contribuya al desarrollo de capacidades fundamentales en los niños y niñas para que sean personas activas, imaginativas y competentes, y puedan ser felices en el momento presente para, después, ser capaces de afrontar su futuro.

Para potenciar estas capacidades es importante que los principios que favorecerán el desarrollo del alumnado se asienten correctamente, a través de una educación coherente y activa, donde éste participe en su propio aprendizaje. A través de una metodología globalizadora donde los conocimientos se vayan construyendo y así se genere un aprendizaje significativo. Volviendo a citar a la profesora Feliu (2015) ésta hace referencia a los trabajos de Zabala, ya en los años noventa, indicando que los métodos globalizadores organizan los contenidos de aprendizaje a partir de situaciones, temas o acciones independientemente de la existencia o no de unas materias o disciplinas que impartir.

Siendo pues el método globalizado un proceso educativo que facilita el aprendizaje útil y significativo. Éste se da, siguiendo a Ausubel (1983) cuando una nueva información se conecta con un concepto relevante preexistente en la estructura cognitiva, esto implica que, las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos.... como un punto de anclaje.

Ausubel propone un proceso de enseñanza-aprendizaje que contribuye al desarrollo de la creatividad, el pensamiento divergente y el pensamiento complejo (Feliu, 2015). La característica que marca este tipo de aprendizaje significativo, según Ausubel (1983), es que los nuevos contenidos interaccionan y se integran en la estructura cognitiva del alumnado favoreciendo la adquisición de conocimientos.

Otra metodología que se desarrollará es el aprendizaje por descubrimiento, el cual involucra el aprendizaje significativo. Ausubel nos señala que esta metodología por

descubrimiento es especialmente apropiada en el aprendizaje de procedimientos científicos, además de que fomenta el pensamiento reflexivo y divergente.

Para fomentar el anclaje de estos nuevos conocimientos hay que respetar los intereses, necesidades y ritmos de aprendizaje de cada alumno, tratando de motivarles en la adquisición de nuevos aprendizajes. En definitiva, siguiendo a Salguero (2011) los educadores deberán canalizar el acceso a las experiencias en función de las circunstancias.

Otra de las metodologías que se empleará es el método científico, el cual fomenta el trabajo cooperativo entre el alumnado y la construcción colectiva de conocimientos mediante la investigación y el razonamiento. Igartua y Humanes, (2004) nos señalan que Sierra Bravo en 1983 incidía que el método científico es el proceso de aplicación del método y técnicas científicas a situaciones y problemas teóricos y prácticos concretos en el área de la realidad social para buscar respuestas a ellos y obtener nuevos conocimientos.

4.3. Dificultades en el aprendizaje de las Ciencias Sociales

Hannoun (1977) señala que el adulto percibe el medio de manera diferente a como lo hacen los niños, el adulto lo percibe y comprende desde múltiples perspectivas mientras que para los niños se trata de un todo no diferenciado. Nos dice que vive en el medio pero sin conocerlo y se basan en su personalidad y su percepción, no tienen en cuenta el punto de vista de otra persona solo tienen el punto de vista propio y hasta que no salen de ese aspecto no son capaces de ver lo que les rodea. La teoría de la mente aún no está desarrollada en la etapa de infantil. Según Gardner (2016) la teoría de la mente permite que la persona sea capaz de comprender las intenciones y sentimientos de otra persona y se desarrolla a partir de la percepción. Sin embargo, el alumnado de Educación Infantil aún no posee un desarrollo total de la percepción. Es capaz de distinguir entre lo real y algo hipotético, un pensamiento; está centrado en él mismo, etapa de egocentrismo; así como, puede comprender que otras personas tengan otras creencias diferentes a las propias sobre el mundo que le rodea, esto se adquiere entorno a los 4-5 años.

En esta etapa de Educación Infantil el niño no ve una diferencia entre él mismo y el medio en el que se encuentra y es, por tanto, el papel del maestro el ayudarle a diferenciarse y tomar conciencia de él mismo como persona separada del mundo. Es el egocentrismo, un rasgo del pensamiento infantil que surge a partir de los 2 años, el que orienta a la persona a diferenciarse y sobrepasar su punto de vista único, ya que solo cuando el niño se ha distanciado del mundo llegará a un conocimiento del mismo (Hernando, 2016).

Además, en Educación Infantil va sobrepasando este rasgo del pensamiento ya que comienza a relacionarse con sus iguales, construyendo sus conocimientos en un ambiente social, y comienza poco a poco a ampliar su círculo y por tanto a evolucionar en sus rasgos, va dejando atrás el egocentrismo y es capaz de poder diferenciar su punto de vista del punto de vista ajeno.

Como se ha mencionado anteriormente el papel del maestro es ayudar al alumnado a comprender los nuevos conocimientos que va adquiriendo, ayudará al alumnado a analizar el mundo que le rodea y lo que sucede en él. Los adultos saben lo que sucede a su alrededor ya que conocen las causas y es por ello que hay que ayudar al alumnado de Educación Infantil a entender las causas de lo que sucede a su alrededor para que lo comprendan mejor.

Para poder enseñar a los niños mejor hay que conocer cómo aprenden los niños, Hernando (2016) nos aclara que la relación del niño con el medio es de índole sensorial y que aprenden de la experiencia que les llega gracias a sus sentidos. Además de la experimentación, la observación es otro método que permite al niño el análisis del medio que le rodea y la puesta en marcha de operaciones concretas ya que tiene que percibir toda la información de lo que les rodea.

4.4. Los experimentos en Educación Infantil

El alumnado de Educación Infantil no ha adquirido todavía un pensamiento abstracto, por lo que la mejor manera de enseñar los contenidos es a través de la experiencia vivencial y los sentidos. Por medio de la experiencia y la observación directa el alumnado comienza a reflexionar.

"Los niños son mental y físicamente muy activos y continuamente están implicados en procesos de elaboración de teorías en todos los dominios del conocimiento. Los chicos construyen teorías, pero no las construyen solo cuando nosotros decidimos que es el momento de ello. Ellos construyen teorías tanto cuando están pintando como cuando resuelven el significado de los números o cuando relacionan objetos" (Fernández y Bravo, 2015).

Los niños y niñas nacen con una curiosidad innata y preguntan continuamente casi diariamente el por qué de las cosas, de lo que sucede o de lo que podría suceder. Son los adultos los que responden y ayudan a que los niños y niñas obtengan respuestas y, por consiguiente, vayan adquiriendo conocimientos sobre el mundo y sobre la ciencia. Brown (1991) señala que la ciencia en la etapa de infantil está más comprometida en el proceso que en el producto. Así como que la enseñanza en estas edades ha de ser algo observable y físico para que el alumnado aprenda por medio de la exploración y la manipulación.

Mediante la investigación los niños y niñas aumentan sus conocimientos. Según Brown (1991) cuántos más conocimientos adquieren, más fundamentación tienen para desarrollar nuevos conceptos. Al tocar, manipular, experimentar, sentir, etc., se hacen capaces de integrar esta información en conceptos preexistentes. De esta manera amplían y profundizan su comprensión del mundo que les rodea.

Salguero (2011) señala que en la vida cotidiana nos podemos encontrar un sin fin de oportunidades para suscitar una actitud científica y extraer conocimientos, partiendo de situaciones cotidianas como es un día de lluvia, el flotar de un objeto en el agua, etc. Todas ellas adecuadas o adaptadas a la edad de los niños y niñas. Es a través de la propia experimentación y manipulación que el alumnado adquiere de forma significativa los nuevos conocimientos.

4.5. S.T.E.A.M.

Este trabajo se basa en la metodología de S.T.E.A.M. (Science, Technology, Engineering, Arts and Maths), término acuñado por Georgette Yakman en 2006 debido a que la etapa de educación inicial brinda una oportunidad a los docentes de sentar las

bases de una formación integral de calidad mediante la utilización de herramientas innovadoras y la utilización de las tecnologías (Da Silva y González, 2017).

S.T.E.M. surge como respuesta a la necesidad de adquisición de conocimientos y capacidades recogidas en el currículo. En un principio, se dotaba de mayor importancia a las que se consideran ciencias puras como son las ciencias, tecnología, ingenierías y matemáticas, así como todos los conocimientos relacionados que el alumnado, a lo largo de su proceso educativo, va a ir adquiriendo. Sin embargo, Sousa y Pilecki (2013) señalan que las artes favorecen el desarrollo de la creatividad, la resolución de problemas, el pensamiento crítico, así como la iniciativa propia, la autonomía y comunicación y colaboración con el resto de compañeros. Según Cilleruelo y Zubiaga (2014) científicos, ingenieros y matemáticos tras evaluar su trabajo han destacado que se han servido de ciertas cualidades artísticas para obtener un resultado satisfactorio, ya que estas cualidades les han permitido, que mediante la curiosidad, observación y percepción de objetos fuera de lo normal, llegar al éxito del trabajo que se propusieron.

Se ha pasado de S.T.E.M. (Science, Technology, Engineering and Maths) a S.T.E.A.M. debido a la importancia que Oner, Nite, Capraro y Capraro (2016) remarcan en su artículo, señalando que actualmente se solicitan a trabajadores que posean las capacidades que la metodología S.T.E.M. proporciona pero que se destacan aún más aquellos que poseen un pensamiento crítico y conocimientos suficientes en su área junto con una gran capacidad de creatividad. Este tipo de personas son capaces de adquirir mayores éxitos. Además, de que en el siglo en el que nos encontramos es necesario fomentar las cualidades artísticas y creatividad para desarrollar soluciones más efectivas a nuestros problemas.

S.T.E.A.M. proporciona a la persona las características y diversidad necesaria para dar respuestas más innovadoras. Esta metodología, además de proporcionar un pensamiento analítico, objetivo, útil y lógico, proporciona también a la persona unas capacidades subjetivas, intuitivas y únicas.

Oner et al. (2016) señalan que la artística en este tipo de educación se encuentra dentro del ámbito de la creatividad proporcionando un pensamiento divergente que dirige a la persona a encontrar diversas soluciones a un mismo problema y que sean capaces de trabajar conjuntamente de manera más eficaz. Esta metodología se está

llevando dentro de los colegios para preparar de una manera aún más completa al alumnado para un mejor desarrollo y preparación para el futuro.

Por otro lado, Cilleruelo y Zubiaga (2014) inciden en que la educación S.T.E.A.M. permite una aproximación al proceso de enseñanza-aprendizaje desde un proceso activo impulsado por un juego experimental que promueve la ruptura de barreras entre disciplinas e incluye múltiples posibilidades en la encrucijada arte, ciencia y tecnología.

Además, esta educación permite al docente cautivar la atención e interés de los niños ya que se apoya tanto en aspectos científicos, tanto físicos como sociales. Les permite aprender a través de la observación y experimentación. La base principal de este aprendizaje es un acceso abierto para compartir todo el conocimiento y un aprendizaje conjunto o compartido entre iguales para integrarse de mejor modo en su entorno.

5. RECOPIULATORIO DE EXPERIMENTOS

Los experimentos que se recogen a continuación están relacionados con problemáticas sociales que nos podemos encontrar hoy en día en nuestra sociedad, bien pueden tener relación con el propio cuerpo, el cual es importante conocer y ser consciente de uno mismo, sobre el entorno físico y lo que el ser humano puede ocasionar y sobre el papel de la persona en la sociedad y cómo ha de respetar unas normas para respetar al resto del mundo.

Para comenzar los experimentos e iniciar al alumnado en el tema del método científico, las ciencias y la experimentación, así como para obtener el interés del alumnado se comenzará con los siguientes experimentos. Estos están relacionados con el cambio de color. Se pretende introducir al alumnado de poco a poco, es por ello que mediante la realización de estos experimentos se pretende que el alumnado vea que suceden cambios y reacciones con todo tipo de material, incluso el más cotidiano.

Cambios de color

Colores comunicantes

Objetivo: Dar a conocer cómo se crean ciertos colores mediante el empleo de los colores primarios.

Materiales: Servilletas de papel, agua, colorante y vasos.

Descripción de la actividad: Se llenan los vasos con agua y colorante, y se mete una servilleta de papel retorcida dentro de un vaso con agua con colorante de un color y el otro extremo se sitúa en el vaso de en medio, y el otro extremo del vaso con agua y colorante de otro color, se mete un extremo de la servilleta y el otro extremo en el vaso intermedio, de tal forma que los vasos estén conectados entre ellos.



Explicación: El papel es un buen absorbente y llega un momento en que ambos lados del papel que está absorbiendo agua se juntan y cambia de color, por ejemplo el rojo y el amarillo, ocasionando en el medio del papel el color naranja, así como con el color azul y rojo, que se obtiene el color marrón, y, con los colores amarillo y azul, el color verde..

Relación de los experimentos con las Ciencias Sociales

El color de la ropa que utilizamos en nuestro día a día se debe a la absorción del material con el que están hechas y de los tintes empleados. Si mezclamos la ropa en la lavadora se destiñe, esto se debe al agua y el tinte de la camiseta, suelta el color y se puede mezclar en la ropa. Es lo mismo que sucede con las servilletas que absorben el color del tinte y sueltan el color en el vaso que está entre los colores mezclando las tonalidades y dando como resultado otro color.

La magia de los colores

Objetivo: Introducir a alumnado a la experimentación y ciencia.

Materiales: Vaso de plástico, pinturas de colores y pincel.

Descripción de la actividad: En un vaso de plástico se mete pintura de colores, dos pinturas diferentes para mostrar al alumnado como al mezclar dos colores distintos se forma otro nuevo. Por ejemplo para obtener el verde se necesita azul y amarillo; para el naranja: rojo y amarillo; para el rosa: blanco y rojo; para el violeta: azul y rojo; para el marrón: azul, amarillo y rojo; y, para obtener el color turquesa: azul, amarillo y blanco.

Para que el alumnado pueda ver mejor cómo se mezclan los colores y dan lugar a otro color diferente, es recomendable el uso de vasos transparentes.



Relación de los experimentos con las Ciencias Sociales

Los colores existentes son muchos y todos parten de la unión de los denominados colores primarios. Esta mezcla de colores también nos la podemos encontrar en la naturaleza y en nuestro entorno. Estamos rodeados por una gran multitud de colores y estos asaltan nuestros sentidos. Es importante concienciar al alumnado sobre los colores que forman otros colores para fomentar la curiosidad, la atención y la percepción, para que desarrollen estas capacidades que les serán de gran utilidad a lo largo de los años.

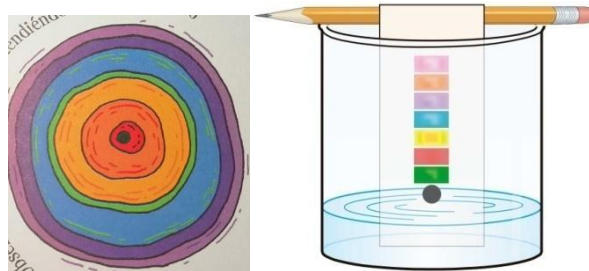
Por otro lado, en nuestra sociedad existe una gran diversidad de personas, etnias, nacionalidades, idiomas, culturas,...cuando nos unimos y mezclamos nacemos nuevas posibilidades muy bellas.

El arcoíris oculto

Objetivo: Mostrar al alumnado cuáles son los colores que componen el espectro lumínico.

Materiales: Filtro de café de papel, rotulador negro (que no sea permanente), un plato, y tijeras.

Descripción de la actividad: Ponemos el filtro de café en un plato y con el rotulador le dibujamos, más o menos, en el medio, un punto un poco grande en el filtro. A continuación se le agrega agua al punto negro y esperamos a ver cómo de ese punto negro salen diferentes colores. También se puede realizar con otros colores, alcohol y la ayuda de un frasco y un lápiz.



Explicación: El color negro no es como tal un color si no que es la combinación de todos los colores del espectro lumínico y con el filtro y el agua se descomponen estos colores y puede observar el espectro lumínico, o el "arcoíris".

Relación de los experimentos con las Ciencias Sociales

En el día a día el alumnado hace uso de ceras, pinturas y rotuladores pero no comprenden que no existen tantos colores como pinturas tienen, si no que las pinturas así como el resto de imágenes de colores están formadas por el uso y mezcla de tres colores primarios, el cian, magenta y amarillo.

Los experimentos que se presentan a continuación, están relacionados con los transportes, la razón por la que se mueven. Así como técnicas de comunicación, empleadas en el pasado.

Medios de transporte y comunicación

Cohete efervescente

Objetivo: Concienciar al alumnado de la importancia de las ciencias e introducirles al mundo científico.

Materiales: Bote pequeño con tapa o envase viejo de carrete, agua, comprimido antiácido efervescente y ficha (Anexo 1).

Descripción de la actividad: Se colorea, recorta y pega la ficha al envase para darle forma de cohete. A continuación, se llena el bote con agua, más o menos por la mitad del bote y se introduce el comprimido. Con rapidez se cierra el envase y se da la vuelta para que quede con la tapa sobre la mesa.



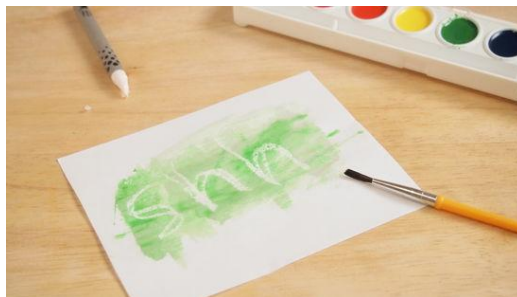
Explicación: El comprimido y el agua hacen reacción ocasionando que se cumpla la tercera ley de Newton, la Ley de Acción y Reacción, la cual determina que por la realización de una fuerza sobre un cuerpo este reaccionará con una fuerza de igual magnitud en sentido contrario. Este experimento permitirá introducirles a las ciencias, así como que comprendan el porqué del movimiento de los medios de transporte. Cómo dentro de los transportes se ocasiona una reacción que permite el desplazamiento de estos medios.

La tinta invisible

Objetivo: Interesar al alumnado sobre el pasado y cómo en tiempos de guerra o tensiones se empleaban códigos o mensajes ocultos.

Materiales: Zumo de limón, folios, bastoncillo y témperas de colores.

Descripción de la actividad: El bastoncillo de algodón servirá como lápiz de escritura, este se sumergirá en el zumo de limón y se escribirá un mensaje. A continuación se dejará secar, para que una vez seco se pinte con temperas sobre el papel para que se revele el mensaje oculto.



Explicación: El ácido cítrico es el que ocasiona que cuando se unta el bastoncillo y se frota en el papel no aparezca lo que se ha escrito. Sin embargo, cuando lo dejamos secar y se pone tempera por encima, incluso calor, se ocasiona una reacción que permite que se pueda leer ese mensaje oculto.

Relación de los experimentos con las Ciencias Sociales

En nuestro día a día podemos observar continuamente cómo nos desplazamos de un lugar a otro con rapidez. Sin embargo, no pensamos cómo es posible este desplazamiento, a qué se debe y es por ello que el cohete nos explica de manera muy simple el por qué es posible que los transportes se muevan. Así como en la actualidad, también, es muy sencillo comunicarnos unos con otros gracias a los teléfonos móviles. Estas comunicaciones pueden incluso ser secretas pero, ¿cómo se comunicaban antes de los teléfonos móviles? Pero sobre todo, saber cómo escribían mensajes ocultos. Es importante conocer sobre el pasado para saber cómo hemos llegado al presente y cómo han ido evolucionando los métodos, técnicas y tecnologías.

Los experimentos que se presentan a continuación están relacionados con la toma de conciencia sobre la importancia de cuidar nuestro entorno para proteger las plantas, los animales y el medio ambiente. Poniendo cada uno de su parte, se pueden lograr muchas cosas y es importante comenzar desde Educación Infantil.

Cuidado del entorno

Flores de colores

Objetivo: Concienciar al alumnado sobre la importancia de cuidar el medio ambiente.

Materiales: Margaritas o cualquier flor blanca, agua, colorante y vasos.

Descripción de la actividad: Cada vaso se llena por la mitad con agua y colorante y se introduce una flor dentro. Para ver como cogen color solo hay que esperar. También se puede utilizar agua sucia para que observen qué es lo que sucede.



Explicación: Las flores se alimentan y cogen sus nutrientes del agua y del suelo. Sin embargo, ¿qué pasa cuando el agua está contaminada? Al tener el agua colorante, las flores se van alimentando de él y toman la tonalidad del agua. Con este experimento también se le puede explicar al alumnado cómo se alimentan las plantas.

Relación de los experimentos con las Ciencias Sociales

El cuidado de nuestro entorno es muy importante ya que los árboles y las plantas producen oxígeno, el cual es muy importante para la supervivencia del ser humano. Por ello, es que debemos proteger nuestro entorno y es importante conocer las consecuencias de no hacerlo. El parque, el colegio, la calle, el barrio,...son los espacios vividos y percibidos que el alumnado debe empezar a cuidar y respetar.

Plantar un garbanzo

Objetivo: Observar el crecimiento de las plantas.

Materiales: Vaso transparente o envase de yogur, garbanzo o lenteja, algodón y agua.

Descripción de la actividad: Con el envase limpio se introduce el algodón bien humedecido en agua junto con el garbanzo. Hay que estar pendiente del algodón ya que tiene que estar constantemente húmedo, con un poco de agua.



Relación de los experimentos con las Ciencias Sociales

Las plantas son seres vivos que se alimentan y respiran al igual que las personas. Pueden ser muy bonitas y venir en formas que no nos esperamos. Por ello, es que estos experimentos tratan de dar una nueva visión al alumnado de Educación Infantil.

Con este experimento se pretende fomentar el respeto y cuidado por las plantas. Mostrarles que las plantas necesitan agua limpia para crecer, ya que si el agua está manchada las flores cambian de color y algunas incluso se marchitan, así como la responsabilidad de que cada alumno cuide su propio garbanzo para que luego esta responsabilidad la muestren con el resto del medio ambiente.

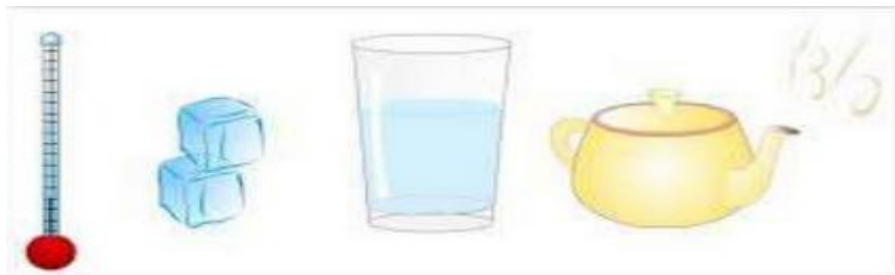
También fomenta el trabajo y la responsabilidad individual. Es importante el saber trabajar colectivamente, pero no hay que olvidar la responsabilidad y esfuerzo del trabajo individual para obtener una mayor atención y memoria.

Estados del agua

Objetivo: Mostrar los diferentes estados del agua y los cambios que pueden sucederle.

Materiales: Hervidor de agua y hielos.

Descripción de la actividad: Se les muestra y se deja al alumnado tocar el hielo para que observen que está en estado sólido y es frío. A continuación se mete dentro del hervidor de agua el hielo y se enciende. Cuando esté en estado líquido, se apaga el hervidor y se deja enfriar un poco para que el alumnado pueda observar y tocar que el hielo ha pasado de estado sólido a líquido. Para finalizar, se vuelve a encender el hervidor y con la tapa abierta se puede observar cómo el agua se convierte en gas.



Explicación: La temperatura es la que ocasiona los cambios de estado, al usar el hervidor de agua permite al alumnado observar en ese mismo instante cómo cambia el estado del agua. Además de que sirve como apoyo en la explicación del ciclo del agua, ya que estas reacciones ocurren a lo largo del año y con el paso de las estaciones y su consiguiente cambio de temperatura.

Relación de los experimentos con las Ciencias Sociales

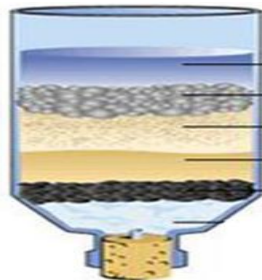
Con el paso de las estaciones se puede observar en diferentes lugares de nuestro país que el agua cambia de estado. En invierno nos podemos encontrar con que caen copos de hielo del cielo y forman nieve cuando cuaja. En verano sucede algo distinto, en algunos lugares hay sequía. Incluso esto sucede en algunas partes del mundo a lo largo de todo el año. Es importante saber por qué sucede esto, qué factor es el que desencadena que aparezca nieve y que el agua sucede.

Filtro de agua

Objetivo: Observar cómo la naturaleza limpia el agua.

Materiales: Agua sucia, botella de agua, cúter, arena, tierra, algodón y piedras.

Descripción de la actividad: Se corta la botella de agua por la mitad con ayuda de un cúter. La parte de arriba se pone boca abajo encima de la parte de abajo de la botella. En el tapón de la botella se hace un pequeño agujero. A continuación, se llena la parte superior de la botella con algodón, arena, tierra y piedras. Para finalizar se echa el agua sucia en nuestro filtro y ver como se por el agujero del tapón de la botella va saliendo el agua limpio, aunque no potable.



Explicación: El tamaño de los poros, en este caso la arena, tierra y piedras, es la que ocasiona que el agua se vaya limpiando, ya que va absorbiendo las suciedades que posee el agua sucio.

Relación de los experimentos con las Ciencias Sociales

El agua es un recurso escaso. Puede parecer que la tierra cuenta con mucha cantidad, sin embargo, el agua potable es una porción muy pequeña de toda esa agua del planeta. Es importante no desperdiciarla, así como tomar conciencia de que hay lugares en el mundo donde el agua es un bien muy preciado. Con estos experimentos se pretende que el alumnado comprenda de dónde viene el agua, cómo nos le podemos encontrar y mostrar de manera muy precaria cómo las potabilizadoras limpian el agua, aunque ellos además la convierten en potable.

Pegamento casero

Objetivo: Concienciar al alumnado sobre el uso de elementos que protegen el medio ambiente.

Materiales: Harina, agua, taza, olla, alcohol, cuchara y pincel.

Descripción de la actividad: En la olla se mezcla una taza de harina junto con media taza de agua. Se pone la olla al fuego y con la cuchara se mezcla todo hasta que tenga un aspecto homogéneo, para finalizar se echa una cucharada de alcohol y se deja enfriar. Para evitar que se seque después de usarlo, es aconsejable cerrar el bote donde se guarde el pegamento.



Explicación: El agua junto con la harina reaccionan entre ellas ocasionando que cuando el agua se evapora esta reacción que se ha creado funcione como pegamento.

Relación de los experimentos con las Ciencias Sociales

Así como los experimentos anteriores, este tiene que ver con el cuidado del entorno mediante la realización de un pegamento no tóxico y que, además, se puede crear con productos proporcionados por los animales y la creación humana.

Con los siguientes experimentos se pretende acercar al alumnado al presente y la importancia de cada individuo. Así como, explicar la importancia de las normas que rigen una sociedad y el por qué se deben de cumplir.

Vivimos en una sociedad

En la escena del crimen

Objetivo: Acercarnos a los oficios de trabajo. Aprender a tomar huellas dactilares.

Materiales: Harina, vasos, espejos, cartulina negra, celofán, lupa y pinceles.

Descripción de la actividad: Con las manos limpias, se les proporciona al alumnado espejos y cartulinas donde van a poner sus huellas. Con el pincel untado en harina, quitando antes el exceso de harina, se unta en el espejo o cartulina por donde se ha puesto la huella dactilar. Para finalizar se pone el celofán encima de la harina y a continuación se pega en una cartulina. Luego se pueden observar las distintas huellas dactilares con ayuda de la lupa.



Explicación: Debido a la transpiración y grasa de las manos es que se pueden observar las huellas de los dedos en las superficies de cristal, también es por ello que se pueden recoger con celofán y harina. La harina se adhiere a la grasa y transpiración de las manos.

Relación de los experimentos con las Ciencias Sociales

Uno de los oficios que más se ven y parece el más curioso debido a las cosas que hacen y parecen magia es el de criminalista. Sin embargo, no es magia lo que hacen y no está muy lejos de nosotros. Esa profesión es como otra cualquiera y aunque es más raro de ver en nuestro día a día, sí que se puede acercar al alumnado algunas de sus prácticas. En este caso es el obtener las huellas dactilares, y, además, se puede obtener con productos que tenemos en casa y en la escuela.

Cerillas bailarinas

Objetivo: Concienciar al alumnado que vivimos en sociedad y hay que respetar y tener cuidado sobre el entorno en el que se encuentran.

Materiales: Dos cerillas, dos copas de vino y agua.

Descripción de la actividad: Se llenan las dos copas de vino con la misma cantidad de agua y se colocan una cerca de la otra. A continuación, se sitúan las cerillas en una de las copas. Para poder observar cómo se mueven las cerillas es necesario pasar el dedo por el borde de la copa que no tiene las cerillas encima.



Explicación: Podemos observar cómo se mueven las cerillas debido a las ondas sonoras, que provocan la vibración en la otra copa y que las cerillas "bailen". Este experimento sirve para mostrar al alumnado de Educación Infantil que cuando se grita o se corre o patalea dentro del aula, el temblor que ocasiona puede molestar al resto de vecinos o compañeros. Que el ruido se mueve en ondas que no podemos ver con nuestros ojos pero que ocasionan vibraciones o temblores.

Relación de los experimentos con las Ciencias Sociales

Vivimos rodeados y es importante respetar a las personas que nos rodean. No se trata solamente de mostrarles respeto con nuestra forma de hablar, si no de respetar las normas de convivencia. Vivimos en sociedad y aunque no nos demos cuenta de ciertos comportamientos, el resto de personas a nuestro alrededor sí que es consciente. Mediante este experimento, se trata de mostrar al alumnado que si saltamos en un lugar cerrado o jugamos a golpear una pelota contra una pared podemos molestar debido a las vibraciones.

Volcán

Objetivo: Mostrar al alumnado cómo entra en erupción un volcán.

Materiales: Detergente líquido, cuchara, embudo, taza, bicarbonato de sodio, vinagre, cartón, pegamento, plastilina y botella de plástico pequeña.

Descripción de la actividad: Se pega la botella de plástico a un cartón y se rodea toda la botella de plastilina para darle la forma de un volcán. A continuación en una taza se echan 2 o 3 cucharadas de bicarbonato de sodio junto a 6 gotas de detergente líquido y el colorante para dar color a la lava. Se mezcla todo y con la ayuda de un embudo se introduce en la botella. Para finalizar se introduce el vinagre en la botella lo que ocasionará la erupción del volcán.



Explicación: El vinagre y el bicarbonato de sodio reaccionan debido a que uno es un ácido (el vinagre) y el otro es una base (el bicarbonato). Al mezclarse dan lugar a dióxido de carbono que es lo que ocasiona que la mezcla salga de la botella. En la realidad, el dióxido de carbono se halla presente en una erupción volcánica.

Relación de los experimentos con las Ciencias Sociales

En algunas partes de nuestro planeta con podemos encontrar con la existencia de volcanes, algunos inactivos pero otros activos. Es importante que el alumnado comprenda que los volcanes entran en erupción debido a las reacciones químicas que suceden dentro de él. También es importante concienciarles de las catástrofes que ocasionan y los males que arrastran tanto en el medio natural como social.

Creando tu propio mar

Objetivo: Concienciar al alumnado sobre el medio ambiente y su cuidado.

Materiales: Botella transparente, agua, plástico, arena, aceite vegetal y colorante.

Descripción de la actividad: Se llena un tercio de la botella con agua y se le echan unas cuantas gotas de colorante azul. El resto de la botella se llena con aceite vegetal. Para mostrar la contaminación del mar se introducirá en la botella plásticos y tierra para que puedan observar qué es lo que sucede.



Explicación: El agua y el aceite tienen diferentes densidades lo que ocasiona que no se mezclen. El agua al tener una mayor densidad se queda en el fondo de la botella mientras que el aceite al tener menos densidad queda por encima del agua. Al mover y volcar la botella hace que las sustancias de dentro produzcan el efecto de un mar.

Relación de los experimentos con las Ciencias Sociales

Nuestro planeta está formado en su mayoría por océanos de agua salada. A estos mares es donde termina gran cantidad de nuestra basura y ocasiona heridas e incluso la muerte de los animales que viven ahí.

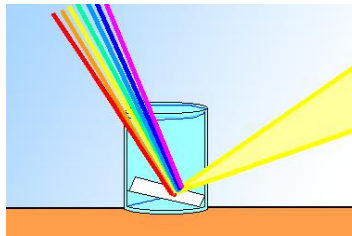
Los plásticos desechados por el ser humano tarda mucho en descomponerse y cuando termina en los mares puede ser invisible al ojo humano, debido a su transparencia. Que no se vea no significa que no esté y que no dañe a los animales. Hay que concienciar al alumnado sobre la importancia de cuidar los océanos para evitar catástrofes y proteger a los seres vivos.

Crear un arcoíris

Objetivo: Dar a conocer cómo se forma un arcoíris.

Materiales: Vaso, agua, espejo, linterna y tijeras.

Descripción de la actividad: Se llena el vaso con agua y se mete, dentro del vaso, quedando inclinado, formando un ángulo, el espejo. Con la ayuda de una habitación que tiene que estar a oscuras y la linterna que se enfocará al espejo dentro del vaso se les podrá enseñar al alumnado cómo se forma un arcoíris y lo que es necesario que exista para que se forme uno.



Explicación: La luz posee una banda de colores que aparecen cuando la luz de los rayos del sol se reflejan, en un ángulo, sobre las gotas de agua. Esto mismo sucede cuando aparece un arcoíris en el cielo después de llover, cuando sale el sol.

Relación de los experimentos con las Ciencias Sociales

El arcoíris es un fenómeno natural meteorológico que es visible cuando sale el sol cuando está lloviendo. No siempre que llueve es posible ver el arcoíris. Se deben dar unas circunstancias, la más importante es que los rayos del sol incidan en ángulo con las gotas de agua de la lluvia. Este experimento es el que permitirá a nuestro alumnado comprender mejor cómo se forma este fenómeno.

Es importante que el niño aprenda cómo y por qué suceden los fenómenos naturales que ocurren en su entorno. Si sabe cómo suceden, también se pueden evitar aquellos que ocasionen daño a nuestra sociedad.

Curvar la luz

Objetivo: Mostrar al alumnado los rayos del sol, cuya función es la de dar luz y calor.

Materiales: Botella de plástico transparente, aguja gorda o punzón, linterna y bandeja honda.

Descripción de la actividad: Se llena la botella de plástico de agua y se cierra con el tapón. A continuación, se realiza con ayuda de una aguja o punzón un agujero en la parte baja de la botella, a un cuarto de la parte baja de la botella. Pondremos la botella cerca de la bandeja honda para que el agua caiga dentro y con la linterna, apuntaremos a la botella.



Explicación: Parece que la luz se curva debido a que la luz se desplaza en línea recta y cuando ésta choca contra el aire reflejará y volverá al agua ocasionando la sensación de que la luz se curva. La luz se desplaza por donde menos resistencia encuentra y es lo que nos permite ver.

Relación de los experimentos con las Ciencias Sociales

La luz es algo que podemos ver todos los días, bien cuando el sol está en el cielo o cuando se enciende la bombilla. Nos proporciona luz y calor sin embargo, el alumnado de Educación Infantil no entiende que lo que nos llega son rayos y que estos, a su vez, están compuestos por colores. Por lo tanto, mediante la realización de estos experimentos se muestra visualmente estos hechos.

La siguiente serie de experimentos están más centrados con el ser humano y el conocimiento de uno mismo, así como de lo que sucede en nuestro interior que nos permite percibir lo que nos rodea. Tratan sobre el aprendizaje del propio cuerpo, así como conocer lo que nos hace diferentes del resto y aceptarse a uno mismo y trabajar la autoestima.

Conociéndome a mí mismo y a mis compañeros

Un agujero en la mano

Objetivo: Fomentar el conocimiento sobre el propio cuerpo.

Materiales: Tubo de cartón de un rollo de papel de cocina.

Descripción de la actividad: Se les pide al alumnado que cierren un ojo y que coloquen en el ojo que está abierto el tubo de cartón. A continuación se le indica al alumnado que coloque la mano en el agujero del tubo de modo que lo tape por completo y que abra el ojo que tenía cerrado.

Explicación: La luz entra en los ojos y el cerebro se encarga de traducir las señales que percibe para poder ver el objeto que tenemos delante como un solo objeto y no dos, es decir, una imagen repetida. De tal forma que el alumnado observa el objeto perfectamente y es como si tuviera un agujero en la mano.

Relación de los experimentos con las Ciencias Sociales

Es importante que los niños y niñas aprendan sobre su propio cuerpo, de lo que es capaz y de lo que es incapaz, así como, conocer lo que sucede dentro de este, las conexiones que ocurren dentro de uno mismo, de cómo percibimos nuestro alrededor.

Hay que conocerse a uno mismo y las habilidades que uno posee para poder ser un partícipe activo en la sociedad y ofrecer lo que nos hace únicos para enriquecer el mundo que nos rodea.

Mariposa eléctrica

Objetivo: Introducirles a ciertos aspectos científicos que pueden suceder en el día a día.

Materiales: Globo, cartulina, papel de seda, pegamento y cartón.

Descripción de la actividad: Con la cartulina y el papel de seda se crea una mariposa, la cual solo el cuerpo de cartulina estará pegado en el cartón. Las alas hechas con papel de seda se dejan libres para que cuando el alumnado pase por encima de esta el globo cargado con energía puedan ver cómo estas se mueven y se quedan pegadas al globo.



Explicación: Al frotar el globo con la ropa, ocasiona que este se cargue de energía con electrones. Al acercar el globo al papel sin carga, ocasiona que se transmitan estos electrones o energía ocasionando que el papel de seda, en este caso, se quede unido al globo.

¿Somos muy diferentes?

Objetivo: Comprobar la variedad que hay en clase, las diferencias físicas que nos podemos encontrar.

Materiales: Rotuladores, pinturas y ficha (Anexo 2).

Descripción de la actividad: Al alumnado se le entregará una ficha donde tendrán que ir dibujando las diferencias que observa en sus compañeros, tendrá que dibujar cómo es y de qué color es el pelo de uno de sus compañeros y compañeras, la ropa, el tono de piel, color de ojos, etc. Para facilitar el trabajo se pondrán en parejas e irán cambiando de compañero.

Agarra la pelota

Objetivo: Investigar la percepción y los efectos de utilizar un ojo en vez de los dos.

Materiales: Pelotas y parches.

Descripción de la actividad: El alumnado se pondrá sobre un ojo un parche y se lanzarán por parejas pelotas blandas para que comprueben.

Explicación: Al cerrar un ojo nuestra visión se reduce, ocasionando dificultad para calcular la distancia y ubicación de objetos. Con esta actividad se pretende que el alumnado se conciencie sobre las personas con visión reducida. Además es un tema que se puede tratar dentro del tema de los animales, ya que la mayoría de los depredadores tienen visión binocular, es decir, los ojos están situados al frente y la visión se junta, lo que les permite calcular mejor la distancia y la ubicación de sus presas; por el contrario, las presas no suelen tener este tipo de visión, sino que los ojos suelen estar a los lados y suelen tener un mejor control de los ojos pudiéndoles mover por separado, mayor campo de visión y están más atentos sobre los depredadores.

¿Eres muy sensible?

Objetivo: Observar lo sensible que es nuestra piel al tacto.

Materiales: Vendas, clips y Blu-Tack.

Descripción de la actividad: Por parejas el alumnado se tocará con el clip abierto y cubierta la punta con Blu-Tack (para evitar arañazos). El clip estará doblado y con las dos puntas separadas, uno de la pareja, el que no tiene la venda sobre los ojos, le irá posando por la piel del compañero hasta que la persona con los ojos vendados deje de sentir dos puntas hasta que solo sienta que las puntas están juntas.

Explicación: La piel es muy sensible, esto se debe a que la dermis tiene muchos receptores que envían información al cerebro. Sin embargo unas zonas son más sensibles que otras, hay más terminaciones nerviosas y mediante esta actividad se pretenden encontrar.

6. REFLEXIONES

6.1. Puesta en práctica

Al llevar algunos de estos experimentos dentro de un aula de Educación Infantil he podido observar que el alumnado ha disfrutado enormemente de realizar estas actividades. Se mostraron interesados y abiertos a la idea de realizar experimentos, sobre todo porque variaba totalmente de las tareas y actividades que solían realizar dentro del aula con la maestra.

Durante mi estancia de prácticas he llevado a cabo tres de los experimentos recogidos, los cuales han sido, la magia de los colores, los estados del agua y plantar un garbanzo entre algodones.

El alumnado con el que he realizado los experimentos ha sido 3 y 5 años. Con el alumnado de 3 años puse en práctica la magia de los colores. Su reacción fue muy curiosa, ya que al ser una actividad tan sencilla como es mezclar dos colores, al alumnado le gustó mucho. Este experimento se hizo mostrándoles los dos colores, rojo y amarillo, y preguntando por lo que pasaría si se juntaban los dos colores, cuál sería el resultado de combinarlos. Algunos de los niños y niñas respondieron que rojo, sin embargo, algunos tardaron un poco más en responder, pensaron lo que se les preguntó y respondieron que naranja. Una vez obtenidas las respuestas fue la hora de ver qué es lo que sucedía y pudieron comprobar que al juntar el color rojo y el amarillo salía el color naranja.

Otro experimento que he llevado a cabo con este alumnado de primer curso ha sido el de los estados del agua. Se les mostró un cubo de hielo y le tocaron, comprobaron que era sólido y estaba frío. Ese cubo se metió en el hervidor de agua hasta que se volvió líquido, vieron su estado y les pregunté por dónde podían ellos encontrar el agua en estado líquido. La respuesta que recibí estaba relacionada con lo conocido por el alumnado, en las botellas de agua. Para finalizar, les explique que el agua también puede estar en estado gaseoso, encendí el hervidor y después de un rato pudieron observar cómo salía el vapor. Esta última parte fue un poco difícil, ya que todos querían ver el vapor y se acercaron bastante al hervidor y tuve que finalizarlo rápidamente.

Con el alumnado de 5 años, se realizó el experimento de plantar el garbanzo y aunque no pude ver los resultados debido a la finalización de las prácticas sí que pude ver el proceso a la hora de construir el material. Todos se mostraron interesados y con ganas de hacerlo ya que prestaron atención al proceso y siguieron los pasos para que pudieran plantar su garbanzo.

Al realizar estos experimentos pude observar el interés que muestra el alumnado por realizar nuevas actividades, sobre todo si difieren de lo que hacen normalmente. También pude ver como algunos de los niños y niñas mediante el disfrute de la actividad y su curiosidad recordaban la actividad pero no los conceptos. También pude comprobar que dependiendo del experimento que se quiera realizar y la edad del alumnado, este podrá participar más activamente e incluso jugar con ellos.

6.2. Ventajas e inconvenientes

El llevar los experimentos dentro del aula de Educación Infantil dio lugar a una serie de ventajas e inconvenientes. Como ventajas cabe destacar el interés que el alumnado muestra y su afán por los nuevos aprendizajes que se les ofrece, además, el trabajar mediante la vivencia, experimentación y observación, ya que al trabajar de manera diferente, esto lo recuerdan más adelante. Así como, que algunos de los experimentos se pueden incluso llevar fuera del aula, como es el de las flores, ya que el propio alumnado puede coger las flores de la calle y acercarse más al entorno en el que vive.

Como inconvenientes destaca la falta de tiempo dentro del curso académico para realizarles. Se está tan centrado en terminar las fichas, los libros y cuadernos de trabajo que no queda tiempo para incluir actividades diferentes. Los libros hablan del entorno pero sin dejarte salir afuera para verle con tus propios ojos o fijarte que lo que aparece en el libro también lo podemos encontrar si se levanta la mirada. Otra desventaja que he podido observar al realizar los experimentos, es que con el alumnado de primer curso es muy difícil el trabajarlos, ya que aunque lo observan con curiosidad, es complicado hacerles partícipes y son meros observadores. Además para ellos solo son experimentos y no son capaces de diferenciar que se trabaja un aspecto social, que nos podemos encontrar en nuestro día a día.

7. CONCLUSIONES

Las Ciencias Sociales son muchas y abarcan distintos ámbitos, tantos que incluso en ocasiones ni somos conscientes de que haces uso de ellas en nuestro día a día. Es importante conocerlas y no pensar que dentro de las Ciencias Sociales nos encontramos solo con la historia y la geografía.






Junto con las ciencias hay que trabajar la creatividad. Una no tiene que ir separada de la otra. Los contenidos S.T.E.A.M. demuestran que para un desarrollo más completo de la persona hay que fomentar la creatividad ya que esta nos lleva a soluciones más innovadoras.

Mediante la recopilación de los experimentos he querido mostrar que los contenidos se pueden enseñar de manera global y obtener de ellos un aprendizaje significativo. No se tiene por que separar los contenidos y aclarar que cada conocimiento viene dado por un área, lo que es necesario es adquirir unos saberes básicos y a partir de ellos ampliarlos. Por ello, considero importante empezar a mostrarles desde Educación Infantil.

Además de obtener nuevos conocimientos y métodos de trabajo, este trabajo me ha servido para saber que es importante educar para el futuro y para ello es necesario una continua documentación y aprendizaje para ser personas más cultas, con un pensamiento más crítico que permita un mejor desarrollo, para ser mejor maestra.

Para concluir, en la siguiente tabla vienen recogidas las conclusiones del Trabajo Fin de Grado en relación con los objetivos propuestos:

Tabla 2: Conclusiones del Trabajo Fin de Grado desde sus objetivos

	Objetivo general				
	Realizar una investigación cualitativa basada en la teoría fundamentada que me permita elaborar una propuesta didáctica innovadora que se pueda implementar en el aula de Educación Infantil y mejorar el aprendizaje del método científico por parte del alumnado desde el área de las Ciencias Sociales.				
Objetivo específico 1	Objetivo específico 2	Objetivo específico 3	Objetivo específico 4	Objetivo específico 5	
Acercar al alumnado de Educación Infantil el estudio de las Ciencias Sociales.	Profundizar en el aprendizaje vivencial por medio de la observación, experimentación y juego.	Revisar y seleccionar las metodologías disponibles para un proceso de enseñanza-aprendizaje óptimo.	Elaborar una propuesta didáctica innovadora basada en los contenidos S.T.E.A.M.	Elaborar un documento que comparta con la comunidad científica el conocimiento generado.	
					
Conclusión 1	Conclusión 2	Conclusión 3	Conclusión 4	Conclusión 5	
Aún queda un largo camino de investigación para que el alumnado comprenda qué es el estudio de las Ciencias Sociales aunque comprenden los contenidos.	Mediante la experimentación, observación y juego el alumnado recuerda con mayor facilidad y afianzan mejor los nuevos contenidos.	Las empleadas en este trabajo han sido útiles pero hay que seguir investigando para ofrecer un proceso de enseñanza-aprendizaje más completo.	Todavía falta más investigación en cuanto a estos contenidos pero es sencillo de trabajar teniendo unos conocimientos básicos.	Siempre se pueden adquirir nuevos conocimientos incluso de temas ya trabajados por las diferentes perspectivas que se dan.	
Conclusión general					
La puesta en práctica de la propuesta ha dado a conocer que todavía tengo que mejorar en la presentación de los contenidos y en algún que otro caso la adecuación con la edad del alumnado, aunque se han cumplido las expectativas en torno al interés que el alumnado mostraría.					

Fuente: Elaboración propia

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

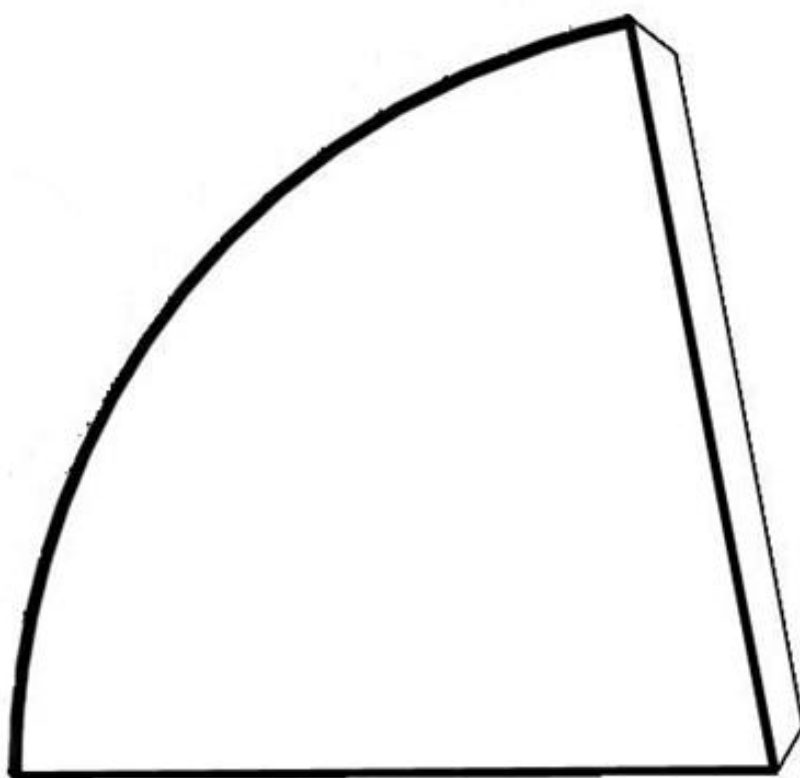
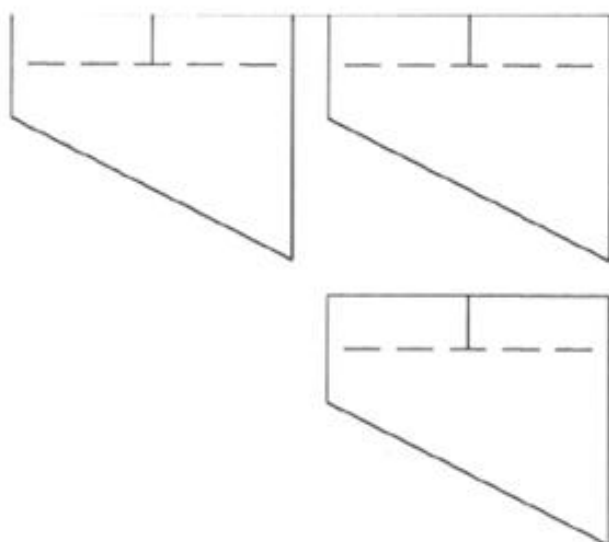
- Arguimbau, P. B. (1999). El conocimiento científico y la didáctica de las ciencias sociales. In *Un currículum de ciencias sociales para el siglo XXI: qué contenidos y para qué* (pp. 15-26). Díada Editora. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/564917.pdf>
- Aston, T. A. (2017). *Experimentamos con la ciencia: 100 experimentos interesantes prácticos sobre la vida diaria*. Madrid: Narcea.
- Ausubel, D. (1983). Teoría del aprendizaje significativo. *Fascículos de CEIF, 1*, 1-10.
- Brown, S. E. (1991). *Experimentos de Ciencias en educación infantil* (Vol. 18). Narcea Ediciones.
- Chevallard, Y. y Gilman, C. (1991). *La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado* (Vol. 1997). Buenos Aires: Aique.
- Cilleruelo, L. y Zubiaga, A. (2014). Una aproximación a la Educación STEAM. Prácticas educativas en la encrucijada arte, ciencia y tecnología. *Jornadas de Psicodidáctica*, 1-18. Recuperado de: <https://www.augustozubiaga.com/web/wp-content/uploads/2014/11/STEM-TO-STEAM.pdf>
- Da Silva Filgueira, M. G. y González González, C. S. (2017). Pequebot: Propuesta de un sistema ludificado de robótica educativa para la educación infantil. Recuperado de: https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/6677/CIVE17_paper_14.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- DECRETO 122/2007, de 27 de diciembre, por el que se establece el currículo del segundo ciclo de la Educación Infantil en la Comunidad de Castilla y León
- Delgado, J. (s.f.). 7 experimentos increíbles para los niños. *Etapa Infantil*. Recuperado de: <https://www.etapainfantil.com/experimentos-increibiles-ninos>

- El Mundo. (s.f.). 5 experimentos científicos para niños de preescolar. *Sapos y princesas*. Recuperado de: <https://saposyprincesas.elmundo.es/ocio-en-casa/manualidades-para-ninos/ciencia-para-preescolares/>
- Feliu, M., Jiménez, L., Arbonés, G., Bardavio, A. y Calabuig, S. (2015) *Ciencias sociales y educación infantil (3-6): cuando despertó el mundo estaba allí*. Barcelona: Editorial Grao.
- Fernández, J. C. y Zincke, M. E. G. M. (1993). Las ciencias sociales: concepto y clasificación. *Aula: Revista de Pedagogía de la Universidad de Salamanca*, (5), 67-72.
- Fernández, R. y Bravo, M. (2015) *Las ciencias de la naturaleza en la Educación Infantil. El ensayo, la sorpresa y los experimentos se asoman a las aulas. Manual*. Madrid: Editorial Pirámide.
- Gardner, H. (2016). *Estructuras de la mente: la teoría de las inteligencias múltiples*. México: Fondo de cultura económica.
- Gómez Mendoza, M. A. (2005). La transposición didáctica: historia de un concepto. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)*, 1(1). Recuperado de: <https://www.redalyc.org/html/1341/134116845006/>
- Hannoun, H. (1977). El niño conquista el medio. *Buenos Aires: Kapelusz*.
- Hernando, A. M. A. (2016). *Didáctica de las ciencias sociales en educación infantil*. Síntesis. Madrid
- Igartua, J. J. y Humanes, M. L. (2004). El método científico aplicado a la investigación en comunicación social. *Journal of health communication*, 8(6), 513-528.
- Informe Enciende. Enseñanza de las Ciencias en la Didáctica Escolar para edades tempranas en España (2011). Confederación de Sociedades Científicas de España (COSCE).
- Institut Català d'Investigació Química. (s.f.) Experimentos caseros. Tinta invisible. *ICIQ virtual*. Recuperado de: <http://labvirtual.iciq.es/es/expcas/tinta-invisible/>

- Masdeu, M. (s.f.). 10 experimentos fáciles para niños. *Mi bebé y yo*. Recuperado de: <https://www.mibebeyyo.com/ninos/actividades-juegos-ninos-bebes/juegos-para-ninos/experimentos-para-ninos>
- Moreno, M. (s.f.). Experimentos fantásticos para que los niños aprendan ciencia. *Ser padres*. Recuperado: <https://www.serpadres.es/3-6-anos/ocio-infantil/fotos/experimentos-fantasticos-para-que-los-ninos-aprendan-ciencia/slime-casero>
- Oner, A. T., Nite, S. B., Capraro, R. M. y Capraro, M. M. (2016). From STEM to STEAM: Students' beliefs about the use of their creativity. *The STEAM Journal*, 2(2), 6. Recuperado de: <https://scholarship.claremont.edu/steam/vol2/iss2/6/>
- Pagès, J. (1994). La didáctica de las ciencias sociales, el currículum y la formación del profesorado. *Signos. Teoría y práctica de la educación*, 13, 38-51. Recuperado de: http://www2.udec.cl/~hectorluengo/LA_DIDACTICA_DE_LAS_CIENCIAS_SOCIALES_Joan_Pages.pdf
- Real Academia Española. (2001). Disquisición. En *Diccionario de la lengua española* (22.ª ed.). Recuperado de: <https://dle.rae.es/?id=9AwuYaT>
- Salguero, M. J. C. (2011). Ciencia en educación infantil: La importancia de un "rincón de observación y experimentación" o "de los experimentos" en nuestras aulas. *Pedagogía magna*, (10), 58-63.
- Sousa, D. A. y Pilecki, T. (2013). *From STEM to STEAM: Using Brain-Compatible Strategies to Integrate the Arts*. Thousand Oaks. CA: SAGE.
- Zincke, M. E. G. M., y Fernández, J. C. (1993) Las ciencias sociales: concepto y clasificación. *Aula*, 5.

7. ANEXOS

Anexo 1: Cohete efervescente



Anexo 2: ¿Somos muy diferentes?

Nombre: _____

Nombre:	Nombre:	Nombre:
---------	---------	---------



Nombre:	Nombre:	Nombre:
---------	---------	---------

