



Universidad de Almería

Facultad de Ciencias de la Educación

TRABAJO FIN DE GRADO

**ENSEÑAR CIENCIAS EN EDUCACIÓN
INFANTIL A TRAVÉS DE LOS INVENTOS Y
DESCUBRIMIENTOS A LO LARGO DE LA
HISTORIA**

TEACHING SCIENCES IN CHILDHOOD EDUCATION
THROUGH THE INVENTIONS AND DISCOVERIES
TROUGHTOUT THE HISTORY

Grado en Educación Infantil

Autora: Cristina Olivares Balbuena

Directora: Anabella Garzón Fernández

CONVOCATORIA JUNIO

CURSO 2018-19

ÍNDICE

1. JUSTIFICACIÓN	2
2. MARCO TEÓRICO	3
2.1. Resumen histórico.....	3
2.2. Importancia de enseñar la historia de la Ciencia en Educación Infantil	5
2.3. Objetivos de la enseñanza de Ciencias en Educación Infantil.....	7
2.4. ¿Cómo aprenden ciencia los niños?	8
2.5. Trabajo por proyectos	11
2.6. Rincones de trabajo	13
3. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN EN EL AULA	14
3.1. Finalidad de la propuesta	14
3.2. Metodología.....	15
3.3. Orientaciones metodológicas	16
3.4. Objetivos	17
3.5. Contenidos.....	18
3.6. Temporalización	20
3.7. Diseño de la propuesta de intervención.....	20
4. SECUENCIA DE ACTIVIDADES	22
4.1. ¿Qué sabemos?	22
4.2. Pequeños inventores	22
4.3. Semana de la Prehistoria	23
4.3.1. Esquema conceptual	23
4.3.2. Rincones y actividades	24
4.4. Semana de la Edad Antigua	26
4.4.1. Esquema conceptual	26
4.4.2. Rincones y actividades	26
4.5. Semana de la Edad Media.....	29
4.5.1. Esquema conceptual	29
4.5.2. Rincones	29
4.6. Semana de la Edad Moderna.....	31
4.6.1. Esquema conceptual	31
4.6.2. Rincones y actividades	32
4.7. Semana de la Edad Contemporánea.....	37
4.7.1. Esquema conceptual	37
4.7.2. Rincones y actividades	37
4.8. Actividades de refuerzo	41

5. CONCLUSIONES	42
6. BIBLIOGRAFÍA	45
7. ANEXOS	48

Resumen: Hoy en día la enseñanza de las Ciencias en la etapa de Educación Infantil está cobrando cada vez más relevancia. Si bien es cierto, la forma en la que se enseñan está, en la mayoría de los casos, estancada en los mismos contenidos (estaciones el año, los animales, las plantas, el ciclo del agua, etc.). Para cambiar esta forma de enseñanza, es necesario comenzar por conocer qué somos y de dónde procedemos, analizando la historia de la ciencia y los inventos y descubrimientos clave que han permitido el desarrollo de nuestra vida actual.

En este Trabajo Fin de Grado (TFG), se plantea una propuesta de intervención educativa en el aula destinada a los alumnos de Educación Infantil. Se propone un proyecto de trabajo titulado “Enseñar Ciencias en Educación Infantil a través de los inventos y descubrimientos a lo largo de la historia” cuya metodología principal serán los rincones de trabajo. El fin de esta propuesta es que el alumnado sea capaz de conocer la historia de la ciencia que ha marcado su evolución en el tiempo; potenciando, a la vez, la curiosidad, la autonomía, la reflexión y el pensamiento crítico.

Palabras clave: Educación Infantil, ciencias, historia de la ciencia, descubrimientos e inventos a lo largo de la historia, proyecto de trabajo, rincones, autonomía, reflexión, curiosidad, pensamiento crítico.

Abstract: Today the teaching of Science in the Early Childhood Education stage is becoming increasingly important. Although it is true, the way in which they are taught is, in most cases, stuck in the same contents (seasons, animals, plants, the water cycle, etc.). To change this form of teaching, it is necessary to begin by knowing what we are and where we come from, analysing the history of science and the key inventions and discoveries that have allowed the development of our current life.

In this Final Degree Project, a proposal for educational intervention in the classroom is planned for the students of Early Childhood Education. A work project entitled "The History of Science" is proposed whose main methodology will be work corners. The purpose of this proposal is for students to be able to know the history of science that has marked their evolution over time; enhancing, at the same time, curiosity, autonomy, reflection and critical thinking.

1. JUSTIFICACIÓN

Vivimos en un mundo que está sometido a constantes cambios, por lo que las necesidades educativas cada vez exigen ser de una mayor calidad. Pero, para poder hacer frente a estas exigencias del presente, es necesario conocer el pasado.

La enseñanza de ciencias en Educación Infantil es una materia que cobra cada vez más relevancia en las aulas. Cada vez es más frecuente ver contenidos sobre ciencia en el currículum de Infantil, ya que el alumnado, desde los tres a los cinco años presentan curiosidad por conocer y manipular el entorno que le rodea. Desde estas edades, los niños van formando sus propias ideas acerca de su entorno más cercano, referentes al mundo natural como a los aspectos de su vida social, pero ¿se enseñan adecuadamente estos contenidos científicos?

Es necesario partir de la historia de la propia ciencia para que el alumnado pueda comprender, no solo el pasado, sino el presente y el futuro. Formar unos ciudadanos actualizados y comprometidos con la sociedad implica conocimiento sobre aquello que les rodea. Es fundamental que el alumnado valore que la vida que pueden llevar a cabo actualmente y todo lo que sabemos es gracias a esfuerzos y descubrimientos de otras personas.

La finalidad de la propuesta de intervención que he elaborado es fomentar la curiosidad y la capacidad crítica y reflexiva del alumnado; inculcarles el valor de conocer y descubrir por sí solos, sin esperar a que todo se les presente ya hecho. Formar alumnos que sean capaces de resolver problemas, pensar por sí solos, que creen hipótesis propias o utilizando argumentos y descubrimientos de otros compañeros, etc. En definitiva, alumnos con habilidades cognitivas que les permitan ser participativos, creativos, responsables y autónomos, con el fin de facilitarles la vida y potenciar sus capacidades.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Resumen histórico

Cañedo (1996) afirma que, desde la antigüedad, existieron en diversas sociedades manifestaciones, más o menos desarrolladas, de interés por comprender el mundo. Estas se pueden calificar de científicas, y están enmarcadas en el período que va desde mediados del primer milenio hasta el inicio de la revolución científica (siglo XV). Estas constituyeron premisas del surgimiento de la ciencia. Se dieron en países del Oriente Antiguo, como Egipto, Babilonia, la India y China. Allí se acumularon y racionalizaron conocimientos empíricos sobre la naturaleza y la sociedad, surgieron los gérmenes de la astronomía, las matemáticas, la ética y la lógica. [...] El paso decisivo en la consolidación del pensamiento científico como institución social ocurrió en la Europa Occidental entre 1600 y 1700.

Del mismo modo, Crosby (1977) explica que la antigua visión de la realidad tuvo que desecharse en su momento, pero fue útil durante un milenio y medio, y mucho más incluso si tenemos en cuenta que gran parte de ella había sido la norma en el mundo clásico también. Permitió que decenas de generaciones entendiesen el mundo que les rodeaba, desde las cosas que tenían más mano hasta las estrellas fijas. A este tiempo, Crosby lo denominaba “modelo venerable” y añade que si el modelo venerable casi monopolizó el sentido común europeo durante tantas generaciones fue porque poseía el sello propio de la civilización clásica por una razón más importante: porque, en conjunto, cuadraba con la experiencia real. Además, respondía a la necesidad de una descripción del universo que fuera clara, completa y debidamente formidable sin causar estupor.

Autores como Gacto (2018) aclara que la ciencia antigua acabó en el siglo XVI con el método científico. Galileo Galilei fue el primero en utilizarlo. El método científico es el único método que no busca una solución definitiva ni es algo cerrado, es más, se extiende a todos los campos del saber. Este hecho inauguró una etapa de cambio en la mente humana que fue continuada por muchos otros. El despertar racional de la ciencia clásica clarificó las relaciones entre nosotros y las cosas del mundo visible hasta desembocar en la

Revolución Industrial del siglo XIX que liberó al hombre, al menos en parte, de la miseria.

Respecto al mundo moderno, Peset y Lafuente (s.f.) esclarecen que los países en desarrollo consideraron pronto el papel preponderante de la ciencia en el desarrollo económico y social. La actividad teórica, ideológica y técnica del científico fue pronto apoyada. La nueva orientación del científico y su actividad eran notables: intento de racionalización, deseo de encontrar una ciencia demostrable y de posible aplicación, relación y apoyo continuo entre el científico y la clase gobernante destrucción, en fin, de todos los paradigmas clásicos del saber. Sin embargo, en España, nuestro siglo XVII, parece haber sido, en líneas generales, época de decadencia y desprecio para la ciencia y sus novedades. Los intentos en el siglo XVI de mejorar centros de enseñanza, fomentar la investigación, unir la ciencia con la práctica e incluso lograr la profesionalización de los científicos, fueron casi por entero eliminados. No fue hasta los años veinte cuando el panorama empieza a cambiar y a favorecer la ciencia y al científico.

Como vemos, a lo largo de la historia, en la ciencia, siempre pudo (y puede) haber algo de conveniencia. Asimismo, al igual que han existido estas relaciones de conveniencia, también la falsación ha marcado la historia científica. Muchos científicos e historiadores de la ciencia aseguran que, muchas teorías estuvieron esperando a ser descubiertas en el momento oportuno (Asensi y Parra, 2002). De este modo, observamos que no todo lo que se nos ha mostrado es del todo completo, verdadero y cerrado.

Gacto (2018) también habla sobre la ciencia moderna, la cual explica que comenzó a principios del siglo pasado con descubrimientos singulares como el de los rayos X, el electrón y la radioactividad. Con la teoría de la relatividad o la mecánica cuántica desveló un mundo enteramente nuevo no sospechado con anterioridad, porque nuestros sentidos no están hechos para verlo o sentirlo. Esta nueva ciencia permitió entender el átomo, el sol y las estrellas, y aportó una idea de unidad fundamental en la naturaleza. Cambió todos los parámetros que dominaban hasta entonces la vida humana: la velocidad del caballo por la de la luz, la combustión por la fusión nuclear, la

fuerza bruta por la de potentes diseños y el aislamiento geográfico por la desaparición de las distancias terrestres. La historia de la ciencia y la de la humanidad llegaron a fundirse en una misma historia.

Finalmente, en la época actual, Cañedo (1966) defiende que, a diferencia de la pasada, los logros de la ciencia se introducen en la producción con una rapidez mayor, gracias a la disminución del tiempo que transcurre entre los descubrimientos científicos y su utilización práctica. Tal revolución abarcó simultáneamente la esfera de la ciencia y de la técnica; de ahí que se le identifique como la Revolución Científico Técnica.

2.2. Importancia de enseñar la historia de la Ciencia en Educación Infantil

Diversos autores proporcionan argumentos que, en la etapa de Educación Infantil, se les otorga más valor a los logros realizados en el ámbito de la lectoescritura que a los realizados en otros ámbitos; la creación de hábitos saludables, la exploración sensorial del mundo que les rodea, la iniciación a la indagación y al razonamiento científico (Cantó, de Pro Bueno y Solbes, 2016).

Sin embargo, la realidad debería ser completamente diferente. Los niños y niñas, en la etapa de educación infantil, están preparados para adquirir cualquier conocimiento, siempre y cuando se utilice el método adecuado. Tonucci (1995), afirma que existe un pensamiento científico infantil. Los niños y niñas van construyendo sus propias teorías explicativas a la realidad de un modo similar a los científicos.

Según Harlen (1998), es desde los primeros años escolares de los niños, cuando se debe incluir el análisis y la investigación de los aspectos, sucesos y cambios que ocurren en el entorno para que puedan llegar a comprender generalizaciones más amplias en un futuro. Asimismo, destaca que es muy interesante no descartar las primeras relaciones y/o análisis que realizan los pequeños a partir de la observación y experimentación, ya que éstas, los ayudan a usar y comprobar sus ideas, formando gradualmente una comprensión cada vez más rigurosa.

El aprendizaje de ciencias nace de la curiosidad que todos los niños y niñas presentan sobre conocer y comprender todo lo que les rodea. Inicialmente, son ellos mismos los que elaboran sus propios razonamientos e hipótesis. Así, al enseñar ciencias conducimos a nuestros alumnos a resolver por sí mismos los problemas que les planteamos y a comprender su propio entorno, mediante la observación, la investigación y la experimentación, que progresivamente, se convertirán en procesos más sistematizados (Cabello, 2011).

De esta forma, la enseñanza de ciencias desarrolla las capacidades actitudinales innatas de curiosidad de los niños y niñas para propiciar las representaciones y las explicaciones adecuadas sobre el entorno en que viven, tratando así de encontrar explicaciones convenientes. Todo ello, desarrollando una actitud y un pensamiento científico que parta, consecuentemente, de sus concepciones iniciales y, permita su evolución (Cantó, 2018).

Para propiciar una enseñanza de ciencias de calidad es esencial reconocer y dar valor a esta disciplina. En este caso en concreto, hay que ser conscientes de que hay que partir de la historia de la ciencia y de los inventos y descubrimientos clave que la han marcado. Todo ello con una finalidad: comprender el mundo que nos rodea y cambiarlo. Por lo tanto, somos agentes de transformación, ya que sin cambios no hay aprendizaje.

Es fundamental hacer pensar a los niños y no darlo todo por supuesto. Si queremos crear ciudadanos críticos y reflexivos, es primordial que, en primer lugar, como base de todo, analicen y sepan interpretar su entorno, dónde se encuentran. Todo ello, indagando, investigando, explorando, y el maestro, como guía.

A partir de ahí, podrán reconocer los conflictos, tratar la socialización, preguntarse por el porqué de las cosas que le inquietan y, así, poder buscar soluciones y respuestas.

Por otra parte, para comprender la actualidad, en cuanto a pensamiento histórico se trata, es necesario que primero conozcan hechos

pasados clave, es decir, para conocer su entorno y forma de vida actual, deben saber conectar presente-pasado.

Vivimos en una sociedad compleja y, los niños y niñas, como ciudadanos, también escuchan y presentan inquietudes que necesitan responder. No consiste en que lo respondamos nosotros, sino a ayudarlos a que ellos mismos lleguen a darle respuesta. De esta forma, los niños y niñas irán adquiriendo conciencia sobre aquello que les rodea, irán generando sus opiniones desde pequeños y, sobre todo, desarrollarán su capacidad crítica y de reflexión.

2.3. Objetivos de la enseñanza de Ciencias en Educación Infantil

Tras evaluar la importancia de enseñar Ciencias en Educación Infantil, considero oportuno mencionar los objetivos principales que sería oportuno lograr con este proceso de enseñanza-aprendizaje:

- Conectar los sucesos actuales y de importancia y repercusión con las concepciones que tienen los niños y niñas y con los hechos históricos más destacables.
- Formar ciudadanos críticos y reflexivos que valoren todo lo que tienen a su alcance y aprovechen todas las posibilidades que se le presenten.
- Conectar el conocimiento cotidiano con el científico a través del conocimiento escolar.
- Compartir vivencias y experiencias cercanas y de interés para los niños y niñas, haciendo al mismo tiempo, partícipes a las familias.
- Enseñar a interpretar la realidad, a afrontarla y a ser capaz de llegar a cambiarla.
- Desarrollar las 3 áreas de conocimiento: Conocimiento de sí mismo y autonomía personal, conocimiento del entorno y lenguajes: comunicación y representación.
- Desarrollar el pensamiento histórico y espacial con el fin de observar qué lugar ocupamos en el mundo.

- Otorgar la noción de que existen más personas, con opiniones y culturas diferentes que han hecho posible el mundo actual en el que vivimos con sus grandes hazañas y descubrimientos.
- Crear oportunidades y espacios en la que los niños puedan investigar, explorar y reflexionar.
- Incentivar la libertad en los niños y niñas; otorgarles la libertad necesaria para que sean capaces de tomar decisiones y aportar lo mejor a los demás.
- Ilusionar, crear constante curiosidad, ganas de aprender y de seguir investigando en los niños y niñas.
- Empoderarse: no paralizarse, actuar e involucrarse. Hay que ser capaces de actuar ante lo que está pasando y no desilusionarse y estancarse.

2.4. ¿Cómo aprenden ciencia los niños?

Diversos autores coinciden en la idea de que la ciencia se les presenta a los niños a través de conceptos demasiado simples: Tonucci (1995), Feu (2009). Resumiendo, sus aportaciones, podemos observar que la escuela se basa en la idea de que un niño no puede entender las realidades complejas y se centra más en lo que no pueden realizar que en lo que pueden hacer.

Asimismo, la ciencia que se les enseña a los niños y niñas ya viene establecida por editoriales o por los propios docentes, lo que provoca que los niños y niñas sean consumidores del conocimiento científico producido por otros, y no lo generen ellos mismos (Millar y Hunt, 2006).

Sin embargo, los niños y niñas, a esta edad son muy curiosos y receptivos, con lo que es muy sencillo motivarlos y hacer que sientan curiosidad sobre cualquier aspecto. Se aprenden ciencias jugando, viviendo, hablando, hablando, dialogando, imitando e inventando (Feu, 2009). Por ello, es tan importante partir de la vida cotidiana de los alumnos, ya que todos estos intercambios tienen lugar en ella.

Por este motivo, el aprendizaje de la historia de la ciencia no debe limitarse a etapas posteriores; los niños y niñas están totalmente preparados en

Educación Infantil si se emplea el juego, la indagación, la manipulación y la experimentación como método de aprendizaje.

Esta concepción conlleva que, en la etapa de Educación Infantil, la enseñanza de las Ciencias sea escasa y, en la mayoría de los casos, se remita a la utilización de libros de texto.

La utilización de libros de texto no es un aspecto totalmente negativo, pero sí insuficiente. En términos generales, sí que se da el desarrollo integral, puesto que los objetivos cubren todos los ámbitos (motriz, lingüístico, artístico, intelectual, etc.), pero los proponen, no de una manera en la que se puedan trabajar todos simultáneamente, sino para que sean trabajados por separado. Dicho de otra manera, establecen como objetivo la realización de una actividad con un determinado fin, específico, sin flexibilidad ni variación ni conexión con otros ámbitos.

Sin embargo, esta manera de llevar a cabo el desarrollo de las capacidades y conocimientos hace que, al estar únicamente centrados en conseguir ciertas de éstas, nos perdamos durante el proceso nuevos aprendizajes, valores y actitudes que podríamos pararnos a desarrollar e investigar. Es decir, un niño, por ejemplo, al desarrollar su lenguaje desarrolla también lo afectivo, lo social o el pensamiento. El desarrollo infantil requiere de todas las áreas, pero no por separado, sino que se deben de dar conjuntamente.

Asimismo, no debemos emplear la enseñanza de las ciencias como un recurso sino como un objetivo. Esto significa que, son numerosos los casos en los que se tratan, por ejemplo, imágenes de diferentes paisajes para aprender los colores, pero no como objetivo científico, que, en este caso, consistiría en analizar el clima, la región, etc. Asimismo, se deja plenamente olvidada la historia de la ciencia o los descubrimientos clave a lo largo de la historia, algo que debe ser esencial para conocer y comprender mejor su entorno.

Tras analizar la investigación *Las ciencias en los libros de texto de educación infantil* de Lloret, Jiménez, Barón (2017) observamos los siguientes resultados:

- a) La mayoría de los libros de texto presentan contenidos relacionados con los seres vivos, con el conocimiento del cuerpo humano y con los sentidos, mientras que otros contenidos, como la historia de la ciencia, los descubrimientos más importantes a lo largo de la historia, el tiempo, las unidades de medida, etc., quedan totalmente descartados o escasamente mencionados.
- b) Las experiencias relacionadas con el entorno se reducen únicamente a los experimentos, que, a su vez, también aparecen poco en los libros de texto. Por tanto, comprobamos que las experiencias reales, vinculadas con el entorno y vida de los niños y niñas son prácticamente nulas.

Así, la metodología basada únicamente en los libros de texto es meramente tradicional; es un claro caso de reproducción, en el que todo ya está hecho y debe ser completado. En la mayoría de los casos consiste en repasar grafías o trazos, colorear y relacionar, copiar oraciones o completarlas, pegar adhesivos, actividades de picado, etc. Estas experiencias no favorecen en absoluto la imaginación, la autonomía, la curiosidad, la capacidad de elaborar hipótesis ni estimula el pensamiento crítico y reflexivo de los alumnos.

Asimismo, todos los objetivos que se plantean están sujetos a la individualidad de cada niño, sin atender a la cooperación, tanto de sus iguales como con el profesor. No quiere decir que trabaje la singularidad de éstos, sino todo lo contrario, ya que no se parte de sus ideas. Las fichas están planteadas de forma mecánica por lo que no existe la posibilidad de modificarlas. Esto provoca que los niños no puedan plantear dudas u otras sugerencias, ya que esto entorpecería la resolución de la ficha.

En su lugar, el docente ha de ser el encargado de conectar el conocimiento científico con el conocimiento cotidiano de nuestros alumnos a través del conocimiento escolar, que nos llega dado por el currículo. Todo ello a través de una metodología más activa e innovadora que permita al niño ejercer un papel protagonista, en el que él mismo marque su ritmo de aprendizaje, se pregunte y decida qué quiere investigar, cambia radicalmente el proceso de enseñanza de ciencias.

El cambio y transformación de la enseñanza de ciencias requiere, por tanto, aprendizajes que favorezcan el desarrollo intelectual, que sean prácticos para el entorno del alumnado, es decir, multifuncionales y aplicables a los diferentes contextos y situaciones problemáticas (Cañal, P., 2004). Como consecuencia, propongo la siguiente metodología: el trabajo por proyectos.

2.5. Trabajo por proyectos

Sin embargo, en el ámbito de la educación adquiere un significado más amplio y profundo; Podemos definir el trabajo por proyectos como un trabajo educativo más o menos prolongado (de tres a cuatro o más semanas de duración), con fuerte participación de los niños y las niñas en su planteamiento, en su diseño y en su seguimiento, y propiciador de la indagación infantil en una labor autopropulsada conducente a resultados propios (Freinet, 1975, 1977; ICEM, 1980; Lacueva, 1997).

Muñoz y Díaz (2009) afirman que la enseñanza por proyectos consiste en el desarrollo de investigaciones escolares sobre temas que interesan a los alumnos, fomentando aprendizajes significativos, funcionales, cooperativos y globalizados [...] Sigue los pasos de la metodología científica. En los alumnos fomenta la observación, el que surjan inquietudes y preguntas a las que darán respuesta a través de diferentes fases de búsqueda, recogida y análisis de la información, experimentando por sí mismos y llegando a conclusiones que derivan en su aprendizaje a lo largo de todo el proceso. De la misma manera que en el método científico, este proceso es cíclico ya que lo vivido y lo aprendido pasa a formar parte de las ideas y los conocimientos del alumno, contribuyendo a que se haga nuevas preguntas y a continuar aprendiendo

Un rasgo esencial de los proyectos radicaría en el hecho de que son actividades que forman parte de la vida de la escuela y que se implantan con la voluntad de garantizar determinados aprendizajes, de hacer más eficaz la intervención docente y de favorecer el conocimiento entre los miembros del centro. Pero, a la vez, son actividades que encarnan valores que se proponen con intensidad a los niños y niñas que participan en ellas (Martín, 2006).

La puesta en marcha de un proyecto educativo está cargada de intención: convertir el proceso de enseñanza-aprendizaje en un lugar donde recibir información para la vida.

Esta metodología surge como la necesidad de cambio en la educación actual, de cambiar los esquemas preestablecidos por la educación tradicional para lograr abrir las puertas de la escuela a la vida, a lo real, a lo que rodea a los alumnos. En otras palabras, surge como vía para dar respuesta a las preguntas vitales para los niños y niñas.

Así, se propone un método de cambio, una metodología flexible que permite redirigir el proyecto en caso de que existan nuevas dudas o se requiera estudiar otros aspectos, tengan que ver o no con lo que se está trabajando y que logre convertir a los alumnos en personas críticas, emprendedoras, capaces de cuestionar lo que les rodea o se les impone, capaces de formular sus propias hipótesis, etc. En definitiva, formar personas que no tengan miedo a seguir investigando, cambiando y a cometer errores.

Por consiguiente, el trabajo por proyectos propicia la participación, la indagación, la experimentación. Apuesta por los niños y niñas, otorgándoles el papel protagonista del proceso de enseñanza-aprendizaje, potenciando sus capacidades, sus puntos fuertes y su capacidad para aprender y conocer. De tal forma que, hace a los alumnos ser capaces de relacionar los conocimientos que ya tenían con los nuevos que han aprendido. Se trata por tanto de un método que construye, en el que toda aportación, hipótesis o idea es válida, nada es descartado; los errores son nuevas oportunidades de aprendizaje.

Para comenzar un proyecto es de suma importancia que el docente planifique partiendo de las ideas previas del alumnado y lo que desean investigar, no es algo improvisado. Una vez tengamos dicha información se podrá estructurar, organizar y clarificar la información. Una buena técnica que facilita esta tarea son los esquemas conceptuales. Asimismo, el espacio y el tiempo han de tener coherencia y sentido para el correcto desarrollo del proyecto en el aula.

Es necesario abrir las puertas de la escuela a las familias. Escuela y familia no son dos conceptos separados. El aprendizaje que se realiza en la escuela debe complementarse con el de casa, así pues, es necesario contar con la colaboración de las familias para que el trabajo sea más rico.

La opción por trabajar por proyectos requiere el establecimiento de unos principios pedagógicos presentes a lo largo de todo su desarrollo y que se concretarían en los siguientes: el aprendizaje significativo; actitud favorable para el aprendizaje tanto por parte del alumnado como del profesorado; sentido de funcionalidad; globalidad; identidad y diversidad; aprendizaje interpersonal activo; investigación sobre la práctica; memorización comprensiva de la información; y evaluación procesal (Amor y García, 2012).

2.6. Rincones de trabajo

Una vez descritos los proyectos de trabajo, considero oportuno mencionar los rincones. Éstos, formarán parte de mi propuesta de intervención en el aula, ya que se realizarán (como se menciona en apartados posteriores) como metodología principal del proyecto que propongo.

Los rincones consisten en organizar el aula en pequeños grupos de trabajo, de forma simultánea, donde se realizan diferentes actividades relacionadas, o no, con el proyecto que se está llevando a cabo en ese momento. Mediante esta metodología, todos los niños y niñas realizan las actividades existentes en cada rincón, ya que van rotando cada cierto periodo de tiempo (cada día, cada varios días o incluso semanas, dependiendo de la dificultad o extensión de la actividad).

Esta metodología permite, además, el desarrollo de la autonomía del alumnado, a la vez que se fomenta el trabajo en equipo, el compañerismo, la cooperación, la colaboración y la socialización. Pero siempre, bajo supervisión del docente y, si es necesario, también se producirá su intervención.

Asimismo, mejora la forma en la que se desenvuelven los niños y niñas en el aula y enriquece su iniciativa y responsabilidad, ya que son ellos mismos los que están manipulando, indagando, experimentando e

interaccionando de primera mano. Para reforzar este desarrollo integral, es fundamental complementar los rincones con el juego. No debemos olvidar que el juego es esencial para el desarrollo de la personalidad y de la madurez de los niños y niñas. Pero, no debemos confundir el juego como la actividad libre que realizan en el recreo, sino como una metodología de trabajo más.

Los rincones constituyen un espacio clave donde poder emplear el juego como método. Mediante éste, los niños y niñas también ponen en marcha la imaginación, la creatividad y la forma de relacionarse con los demás.

Otro aspecto destacable de los rincones es que potencian la atención individualizada, ya que al estar agrupados de forma reducida realizando diferentes actividades, es mucho más sencillo para el docente observar los puntos fuertes y débiles de los alumnos en diferentes ámbitos y, permite, a su vez, el refuerzo, la modificación o la adaptación de dichas actividades o de otras nuevas que quieran realizarse en un futuro.

Además, es fundamental tener en cuenta el espacio, el tiempo y los materiales, para que el proceso de aprendizaje sea lo más exitoso y rico posible.

De este modo, mi propuesta de intervención irá destinada a un proyecto educativo titulado “Enseñar Ciencias en Educación Infantil a través de los inventos y descubrimientos a lo largo de la historia” cuya metodología principal serán los rincones.

3. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN EN EL AULA

3.1. Finalidad de la propuesta

Considero que es de suma importancia conocer el pasado para poder llegar a comprender el presente, por lo tanto, el objetivo principal que me he propuesto es que los alumnos sean capaces de reconocer, valorar y reflexionar sobre los acontecimientos, inventos y descubrimientos más importantes que

han ocurrido a lo largo de la historia científica. De esta manera, podrán comprender mejor el mundo y la sociedad en la que vivimos y cómo llegamos hasta ella.

3.2. Metodología

La calidad del aprendizaje que van realizando los niños se relaciona directamente con el modo en el que dicho aprendizaje se ha producido. Por lo tanto, para que se dé un aprendizaje significativo, debe de existir una metodología adecuada.

El educador hará de mediador, es decir, partiendo de los conocimientos previos que tengan los niños, irá ayudándolos a ampliar sus saberes.

Todo el proceso se llevará a cabo en un ambiente relajado, ordenado, de afecto y de confianza de forma que facilite el aprendizaje. Todos los espacios deben considerarse potencialmente educativos. El docente ha de organizar los distintos lugares del aula según las actividades que tiene planificadas llevar a cabo.

Los materiales que se van a emplear han de ser sencillos, cotidianos y cercanos a su entorno. De esta forma, los niños serán capaces de trasladar los conocimientos que van adquiriendo a situaciones de la vida cotidiana y proporcionaremos así un aprendizaje de mayor calidad.

El juego será la herramienta base para que se produzca un aprendizaje significativo en los niños. A través de éste se aproximan al conocimiento del medio que les rodea, imitando y representando las actividades de personas adultas.

Las aulas son espacios bastante amplios acondicionados para trabajar por rincones. Esta forma de trabajo nos permite trabajar de una forma más dinámica respetando los ritmos de aprendizaje de nuestros alumnos.

El centro se encuentra en una gran área abierta con grandes zonas abiertas acondicionadas tanto para el juego como para el aprendizaje lúdico.

De esta manera, además de trabajar en el aula, tenemos la oportunidad de salir del aula, a experimentar, coger muestras y materiales e incluso fabricarlos a partir de éstos.

Además de las salidas que realizamos fuera del aula, también programaremos talleres y actividades a las que también pueden acudir las familias.

3.3. Orientaciones metodológicas

Tomando como referencia la Orden de 5 agosto del 2008, por el que se desarrolla el currículo y ordenación de la Educación Infantil en Andalucía, las orientaciones metodológicas en las que me he basado para llevar a cabo la presente propuesta de intervención son las siguientes:

- **Protagonismo de los niños y niñas:** ejercerán el papel principal en el proceso de enseñanza-aprendizaje, por lo que el maestro/a deberá prestar especial atención a sus intereses, situaciones de aprendizaje, agrupamientos, organización de los espacios, selección de recursos y materiales, etc.
- **Atención a la diversidad:** las actividades planteadas y, el desarrollo del proyecto de trabajo en general debe ser flexible, adaptado a los ritmos de aprendizaje y dificultades de cada niño y niña.
- **Participación de las familias:** tanto los maestros y maestras como el equipo facilitarán la comunicación con las familias del alumnado, así como la planificación y organización de actividades y talleres relacionadas con el proyecto que se está realizando con el fin de que también participen en el proceso de aprendizaje de sus hijos e hijas.
- **Enfoque multidisciplinar:** es imprescindible la coordinación y trabajo en equipo de los profesionales, garantizando la atención a cada niño o niña que así lo necesite. De la misma forma, es fundamental que todos los cursos del mismo ciclo participen en la puesta en marcha del proyecto para evitar desigualdades y desventajas de unos alumnos sobre otros.

- **Aprendizaje significativo:** Provocar la curiosidad, la necesidad de explorar e indagar en los niños y niñas, diseñando la temporalización, la selección de recursos materiales y didácticos y facilitando la abertura de la escuela al entorno.
- **Resolución de problemas:** suponen la pieza clave para generar habilidades científicas y conocimientos lógicos. Objetivos

3.4. Objetivos

- Favorecer la autonomía, el pensamiento crítico y reflexivo de los alumnos respecto al entorno y a la vida.
- Mejorar las diferentes formas de expresión, así como la motricidad fina y la precisión.
- Fomentar la curiosidad a través de la creación de situaciones de investigación, indagación y manipulación.
- Mejorar la expresión oral del alumnado y la confianza en sí mismos mediante la realización de exposiciones orales y escritas.
- Conocer los acontecimientos y científicos principales de cada una de las épocas (Prehistoria, Edad Antigua, Edad Media, Edad Moderna y Edad Contemporánea).
- Averiguar los inventos y descubrimientos más importantes de cada una de las épocas.
- Identificar los cambios que se han ido produciendo a lo largo de la historia de la ciencia y cómo han afectado a cada una de las épocas.
- Conocer el tiempo cronológico en el que se desarrolló cada época.
- Reconocer los aspectos básicos de la forma de vida de cada una de las épocas, así como tomar conciencia de las diferencias entre unas y otra.
- Diferenciar las mejoras de la vida actual respecto a las épocas pasadas.
- Diferenciar los conceptos inventar y descubrir.
- Discernir las características físicas de un alimento crudo y de un alimento cocinado.
- Entender que la fricción entre dos cuerpos produce calor.
- Conocer las primeras teorías sobre la forma redonda de la Tierra y de su movimiento respecto al Sol.

- Conocer las principales estructuras y partes del cuerpo humano y de algunos animales.
- Comprender el funcionamiento de un motor de vapor.
- Reconocer los diferentes usos de los motores a vapor.
- Iniciar al alumnado en el uso de las nuevas tecnologías: ordenador e impresión.
- Comprender la conductividad de la electricidad.
- Concebir el funcionamiento de una pila a través de la conductividad de la electricidad.
- Asociar el descubrimiento de la electricidad con su descubridor, sus primeros usos y la evolución hasta la actualidad.
- Ser capaces de analizar y comprender de dónde procedemos y cómo hemos evolucionado a lo largo de la historia.
- Conocer el funcionamiento de un telescopio, su origen y los grandes cambios que supuso.
- Identificar los primeros libros que se escribieron sobre el cuerpo humano y la medicina, así como sus autores.
- Saber qué es una vacuna, por qué son tan necesarias y tomar conciencia de su importancia.
- Conocer el término oxígeno, su significado, historia y la relevancia que tiene que se pueda desarrollar la vida.

3.5. Contenidos

- Cronología de la Prehistoria, Edad Antigua, Edad Media, Edad Moderna y Edad Contemporánea.
- Invenciones y descubrimientos principales de la Prehistoria, Edad Antigua, Edad Media, Edad Moderna y Edad Contemporánea.
- Científicos más destacados de la Edad Antigua, Edad Moderna y Edad Contemporánea con sus respectivas aportaciones a la historia de la ciencia.
- Formas de vida de la Prehistoria, Edad Antigua, Edad Media, Edad Moderna y Edad Contemporánea.
- El fuego: origen, usos y mejoras en la forma de vida de las personas a lo largo del tiempo.

- El arado: origen, usos y mejoras en la forma de vida de las personas a lo largo del tiempo.
- La rueda: origen, usos y mejoras en la forma de vida de las personas a lo largo del tiempo.
- La máquina a vapor: inventor, origen, usos y mejoras en la forma de vida de las personas a lo largo del tiempo.
- La pólvora: inventor, origen, usos y mejoras en la forma de vida de las personas a lo largo del tiempo.
- La electricidad: inventor, origen, usos y mejoras en la forma de vida de las personas a lo largo del tiempo.
- Características y diferencias físicas entre un alimento cocinado y uno crudo.
- Historia de la máquina a vapor.
- Funcionamiento de un motor a vapor casero.
- Efecto de una pila de 1,5 voltios y un simple clip sujetapapeles sobre una bombilla de tres voltios.
- El origen del cero y del sistema decimal.
- La flotabilidad de los objetos.
- Los primeros libros sobre el cuerpo humano y la medicina.
- Los primeros libros escritos sobre medicamentos, efectos y eficacia sobre personas.
- Primeras teorías sobre la forma real de la Tierra.
- Invención del telescopio: inventor, ventajas y cambios que supuso.
- Las leyes del movimiento y la gravedad de Isaac Newton.
- Ciclo vital de las plantas: descubridores de sus necesidades y funciones.
- Descubrimiento del oxígeno: descubridor y cambios que supuso en la ciencia.
- Fabricación de las primeras vacunas contra enfermedades.
- Los primeros análisis y estudios sobre fósiles.
- El origen de las especies: la evolución.
- El descubrimiento de la penicilina.

3.6. Temporalización

El proyecto “Enseñar Ciencias en Educación Infantil a través de los inventos y descubrimientos a lo largo de la historia” ” está programado para una duración aproximada de cinco semanas. Sin embargo, la duración es flexible, ya que puede extenderse o incluso reducirse según los ritmos y necesidades de nuestro alumnado.

Respecto a los rincones, cada rincón se realizará a lo largo de una semana, pudiendo compaginarse con la realización de otras actividades que propongo en el siguiente apartado.

3.7. Diseño de la propuesta de intervención

La secuencia de actividades del proyecto como ya he mencionado en apartados anteriores se desarrollará principalmente mediante los rincones de trabajo que se describirán en el apartado posterior.

Para organizar la historia de la ciencia y los descubrimientos e inventos clave que han tenido lugar a lo largo del tiempo, me he basado en la Línea del Tiempo.

Respecto a la preparación de actividades y los rincones de trabajo, he planificado un total de cinco semanas temáticas: semana de la Prehistoria, semana de la Edad Antigua, semana de la Edad Media, semana de la Edad Moderna y semana de la edad Contemporánea. Los diversos rincones se realizarán a lo largo de dichas semanas y guardarán relación con la que estemos trabajando Así, obtenemos un total de veinte rincones de trabajo (cuatro por cada semana) y ocho actividades fuera de los rincones, para tratar cada una de las épocas con sus respectivos acontecimientos principales, científicos e inventos más destacados y la forma de vida.

Los rincones se realizarán por grupos de trabajo (los mismos que están dispuestos diariamente en el aula) e irán rotando cada día por un grupo distinto, de forma que todos los niños y niñas realicen todas las actividades propuestas. En la mayoría de los casos, existen cuatro equipos, por lo tanto, he programado cuatro rincones para que se pueda rotar de una forma sencilla y satisfactoria.

Cabe destacar, que, casi siempre, existirá un rincón de matemáticas o lectoescritura fijo, aunque no guarde relación con el proyecto, ya que es de vital importancia que los niños tengan oportunidad de trabajar de forma continua esas competencias.

Asimismo, he elaborado una serie de “cartas del científico anónimo” para contextualizar y facilitar la comprensión de algunos inventos y descubrimientos respecto a la historia de la ciencia. Estas cartas consisten en un personaje ficticio, que los niños considerarán como real, que irá dejando cada semana una o varias cartas relacionadas con la temática semanal. Estas cartas serán entregadas a los niños y niñas de una forma misteriosa por el docente, por ejemplo, antes de que entren cada mañana al aula, el docente deberá haberse encargado de dejar la carta en el aula en un lugar visible y en su correspondiente sobre.

Firmaremos cada carta como “científico anónimo”, haciendo creer a los alumnos que un famoso científico está vigilando y procurando que todos aprendamos sobre los inventos y descubrimientos más importantes de la historia de la ciencia.

Esta forma tan llamativa de transmitirles conocimientos hace que los niños y niñas presten mayor atención que si se realiza de una forma teórica y, a su vez, lo recordarán con mayor facilidad a largo plazo. Observaremos como se ilusionan y cómo estarán deseando que llegue la siguiente carta para saber qué será lo próximo que aprenderán.

Los niños y niñas son los protagonistas de este proyecto, por lo tanto, ellos serán la pieza clave para su desarrollo. Para lograrlo, cada niño y niña será responsable de exponer y explicar a sus compañeros una parte de los contenidos que se van a trabajar. Así, he elaborado una serie de esquemas conceptuales para cada época que vamos a trabajar; cada alumno será responsable de investigar uno de los apartados del esquema conceptual, para que, posteriormente, los puedan exponer en el aula.

Las exposiciones las realizarán con el apoyo de materiales que ellos mismos hayan traído de casa (presentaciones en PowerPoint, cartulinas, dibujos, manualidades, etc.).

4. SECUENCIA DE ACTIVIDADES

4.1. ¿Qué sabemos?

La primera actividad que pondremos en marcha tendrá como finalidad analizar los conocimientos previos que tienen nuestros alumnos sobre la temática escogida. Antes de comenzar, les haremos la pregunta ¿qué es la ciencia? Posteriormente, elaboraremos unas ideas entre todos y la compararemos con las iniciales. Así, se podrá comprobar si se acerca o no a su significado real.

A continuación, debemos plantear otra serie de preguntas: ¿sabemos qué son los inventos? ¿Qué significa inventar? ¿Qué significa descubrir? Es fundamental que los niños y niñas diferencien estos términos antes de comenzar nuestro proyecto.

Una vez realizadas las tertulias, los reuniremos en la asamblea y, entre todos, debatiremos sobre qué inventores, inventos o descubrimientos famosos conocen, cuándo ocurrieron, qué consecuencias tuvieron, etc.

Con toda la información obtenida elaboraremos un gran mural, que se dividirá en dos partes; una para los aspectos que sabemos y, la otra, para las que no conocemos y tendremos que investigar.

El mural lo colocaremos en un lugar visible del aula, y estará presente durante todo el proyecto para poder ir completándolo de forma gradual según los conocimientos que vayan adquiriendo.

4.2. Pequeños inventores

Una vez conozcamos los conocimientos previos de nuestros alumnos, les propondremos la siguiente actividad:

Agruparemos a los niños y niñas por grupos (donde normalmente se encuentran agrupados). Deberán debatir, tomar decisiones para decidir qué les gustaría inventar. Por cada grupo repartiremos un folio de tamaño A3 en el que dibujarán y/o describirán (si es posible, según la edad del alumnado) aquel invento que han seleccionado.

Para el correcto funcionamiento de la actividad, he diseñado tres normas básicas que deberemos explicar a nuestros alumnos antes de comenzar:

- ✓ Todos los miembros del grupo deberán escribir o dibujar en el folio.
- ✓ Se debe debatir con el resto de los compañeros y cerciorarse de que todos estén de acuerdo.
- ✓ No gritar.

Finalmente, cada grupo expondrá a sus compañeros el trabajo que han realizado.

4.3. Semana de la Prehistoria

📌 *Carta del científico anónimo I* (ANEXO I)

4.3.1. Esquema conceptual



4.3.2. Rincones y actividades

❖ *Rincón de pinturas rupestres*

En un papel continuo blanco dejaremos que los niños y niñas, con pintura de dedos, dibujen y expresen lo que ellos deseen sobre el papel, simulando lo que hacía el hombre primitivo en las paredes de las cuevas. Especificaremos que no pueden escribir, puesto que la escritura aún no había sido descubierta, por lo que deberán reflejar su estado de ánimo, preferencias, o aquello que desean comunicar mediante símbolos que ellos mismos inventen, sus propias manos o dibujos.

❖ *Rincón de caligrafía*

Puesto que la escritura aún no existía por aquel entonces, practicaremos los trazos de los símbolos y formas que el hombre primitivo realizaba en las paredes de las cuevas. Para ello, emplearemos un pincel y tinta. Esta actividad permite mejorar la motricidad fina y la precisión de los niños y niñas.

Asimismo, podrán representar los animales de la época, las escena de caza, la fabricación de vestimentas, en definitiva, cualquier escena de la vida en la prehistoria.

❖ *Rincón de la caza: fabricamos lanzas*

Saldremos al patio (dependiendo del entorno de la escuela) o pediremos a los niños y niñas que traigan palos, más o menos gruesos. Cada uno intentará fabricar su propia lanza.

Una vez en el aula, nos dispondremos a fabricar nuestras propias lanzas caseras. Para elaborar la parte punzante de la lanza y que no resulte peligroso para nuestros niños y niñas, vamos a emplear arcilla o cartulinas. La arcilla resulta un material muy útil para este tipo de actividades, ya que es muy fácil de manipular y el resultado, una vez está endurecida, es muy bueno.

Cada alumno moldeará su trozo de arcilla a su antojo, así una vez terminadas se podrán comparar unas creaciones con otras, reforzando los conceptos de longitud, tamaño, peso, etc.

Asimismo, como he mencionado anteriormente, también tienen la opción de emplear cartulinas. Para ello, les facilitaremos figuras geométricas ya dibujadas en éstas (triángulos, rombos, etc.) y los propios alumnos deberán elegir la forma más adecuada. En el caso de que se utilicen las cartulinas, dispondrán de silicona fría, celo e incluso cordeles para poder unir el trozo de cartulina al palo. Cada niño y niña irá probando cada recurso hasta decantarse por el más eficaz.

❖ *Rincón del taller de costura*

Utilizaremos telas y cordeles que ya no sean útiles y fabricaremos nuestra propia vestimenta típica de la época primitiva. Es muy importante que sepan que debe ser todo manual, ya que ni la máquina de coser, ni las agujas ni el hilo existían. Desarrollaremos así la imaginación, la independencia y el trabajo en equipo de nuestros alumnos.

❖ *Cocinamos con fuego*

Para esta actividad necesitaremos, nuevamente, piedras. Cualquier tipo de piedra más o menos grande (para evitar que se hagan daño en los dedos) es válida. Sin embargo, será más efectivo si golpeamos el material sobre palillos secos, madera o leña y si empleamos una piedra dura, como el pedernal, con otra rica en hierro, como la pirita o el eslabón.

Antes de enseñar a los niños el fuego, les pediremos que intenten crearlo ellos mismos frotando dos piedras. Aunque no lo consigan, comprobarán que, pasado un rato, las piedras comenzarán a calentarse un poco. Así, explicaremos que este fenómeno se debe al calor que se genera cuando hacemos fricción con dos cuerpos. A continuación les plantearemos preguntas del tipo: ¿se conseguiría hacer fuego así?, ¿tardaríamos mucho o poco tiempo?, ¿cómo se hace ahora el fuego?, etc.

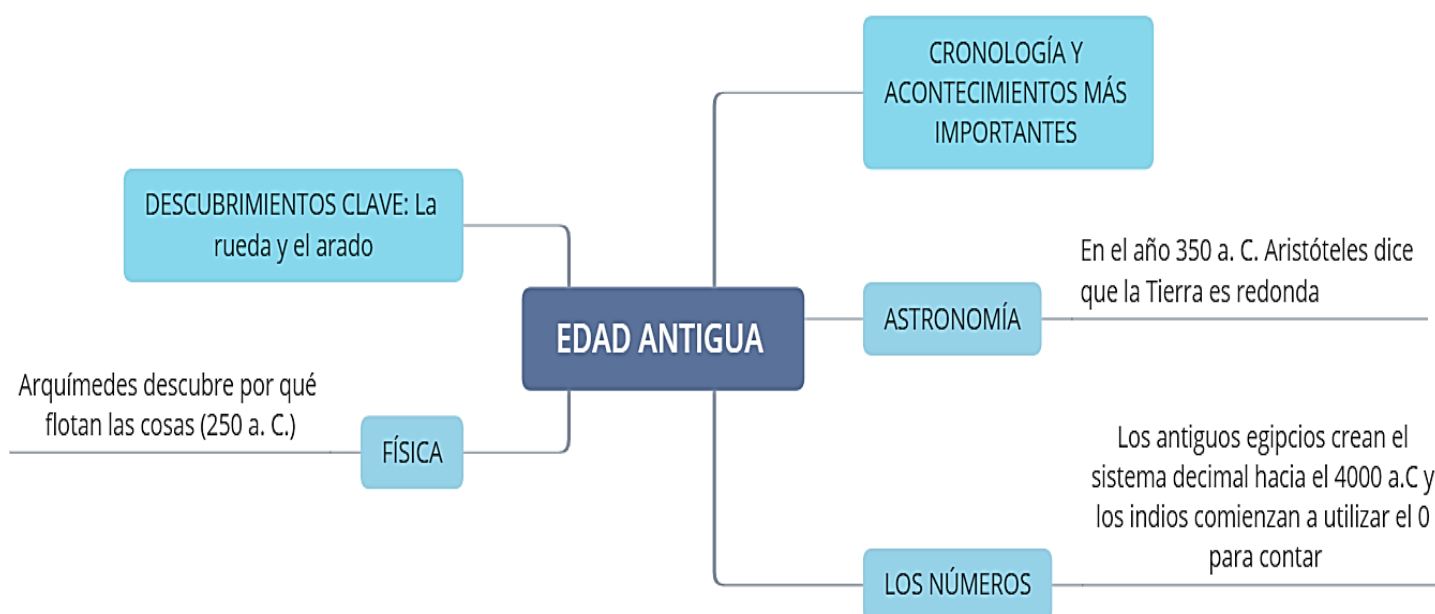
Una vez hayan realizado esta actividad, saldremos al patio y, en una barbacoa mostraremos a los niños, con mucho cuidado, como es el fuego. Dejaremos

que lo analicen, expresen sus ideas, sensaciones...y les pediremos que nos expliquen qué facilidades creen que nos ha proporcionado el fuego. Una vez hayamos contextualizado la actividad, cocinaremos algunos alimentos en el fuego.

Es importante observar cómo cambia el alimento después de cocinarse, para ello, les ofreceremos que prueben, huelan y manipulen el alimento crudo y cocinado, para que elaboren las comparaciones pertinentes.

4.4. Semana de la Edad Antigua

4.4.1. Esquema conceptual



4.4.2. Rincones y actividades

❖ *Rincón de la Tierra y el espacio*

🚧 *Carta del científico anónimo II (ANEXO II)*

🚧 *Actividad*

Para hacer que discutan sobre esta idea, es conveniente presentar diversos recursos que les permitan comparar, pesar y elaborar sus hipótesis propias (ANEXO III). Asimismo, además de visualizar vídeos, tendrán la oportunidad de

revisar libros y de observar fotografías desde el espacio, que el docente les facilitará.

Para la realización de la actividad, colocaremos a los niños en el suelo y les facilitaremos pelotas de diferentes tamaños, aros (simulando los anillos de los planetas) y círculos realizados con cartulina. Todo el equipo deberá diseñar, entre todos, como ellos crean, como es nuestro sistema solar.

Para finalizar, una vez hayan manipulado y visualizado la información de diversas formas, elaboraremos un planetario entre todos. De esta forma, lo colocaremos en clase, en un lugar visible, que nos permita ver siempre que lo necesitemos, cómo es nuestro planeta y nuestro sistema solar y dónde se encuentran.

❖ *Rincón de los números*

En este rincón pretendemos que los niños y niñas logren conocer la evolución del número y sean capaces de traducir todas sus formas al sistema decimal.

En primer lugar, con palillos, imitaremos los primeros inicios del conteo, los cuales por cada objeto que se quería numerar se colocaba un palo, hueso o piedra.

En segundo lugar, cada niño o niña representará la cifra en el sistema numérico decimal, los cuales, para aumentar el nivel de dificultad, además de dibujar su grafía, los agruparán, mediante palitos, en decenas y unidades.

Por último, pasarán del sistema numérico decimal a los números romanos, siguiendo, si lo necesitan, la leyenda que les facilitaremos.

❖ *Rincón de la física: ¿flota o se hunde?*

Hacia el 250 a.C. Arquímedes se percató de que, cuando un objeto se sumerge en el agua, parte de ésta se desplaza. Por ello, para saber si un objeto flota o no, observó que primero, hay que analizar la densidad y la cantidad de agua que desplaza el objeto en cuestión. Así, dejó explicado en su libro *Los cuerpos flotantes* lo siguiente:

- ✓ Si un cuerpo consigue desplazar una cantidad de agua que pese tanto como él, flota.
- ✓ Si un cuerpo no consigue desplazar una cantidad de agua que pese tanto como él, se hunde.

Ahora es el turno de que los niños y niñas comprueben estos fenómenos, En esta actividad necesitaremos una caja grande y más o menos profunda de plástico duro o, si es posible y se dispone de ella, una piscina hinchable. Las llenaremos de agua y otorgaremos a los niños y niñas diferentes objetos de diversas formas, tamaños y peso.

Cada integrante del grupo irá cogiendo objetos y, antes de dejarlas caer sobre el agua, deberán decir su hipótesis de qué pasará con su objeto y por qué.

Una vez hayan manipulado los objetos y experimentado con ellos, les encargaremos una tarea algo más complicada: elaborar su propio barco o bote con una botella de plástico. La diseñarán a su gusto y una vez la tengan lista, nos dirigiremos de nuevo a la caja o piscina llena de agua. Allí, el docente establecerá una serie de reglas, por ejemplo: ¡el barco debe hundirse! Y los niños deberán ir metiendo tanta agua como sea necesaria hasta lograr que su barco se hunda.

A partir de esta actividad, podremos plantear cuestiones sobre la vida real, como, por ejemplo, *¿cómo flota y se sumerge un submarino?* Como hemos hecho hasta ahora, primero dejaremos a los alumnos pensar y reflexionar sobre sus propias hipótesis, haciendo que relacionen la práctica que han realizado con la pregunta planteada. Finalmente, entre todos, llegaremos a la conclusión correcta, explicando que se abren unas compuertas para dejar entrar el agua, haciendo que aumente el peso y, por tanto, se hunda. Para volver a la superficie, comentaremos que se expulsa el agua mediante inyecciones de aire comprimido.

Otro supuesto real, sería explicar el famoso caso del Titánic. Preguntaremos a los alumnos si han escuchado alguna vez hablar de este barco y si saben qué sucedió con él. Contaremos, finalmente, la historia y analizaremos por qué se hundió y no pudo volver a la superficie como los submarinos.

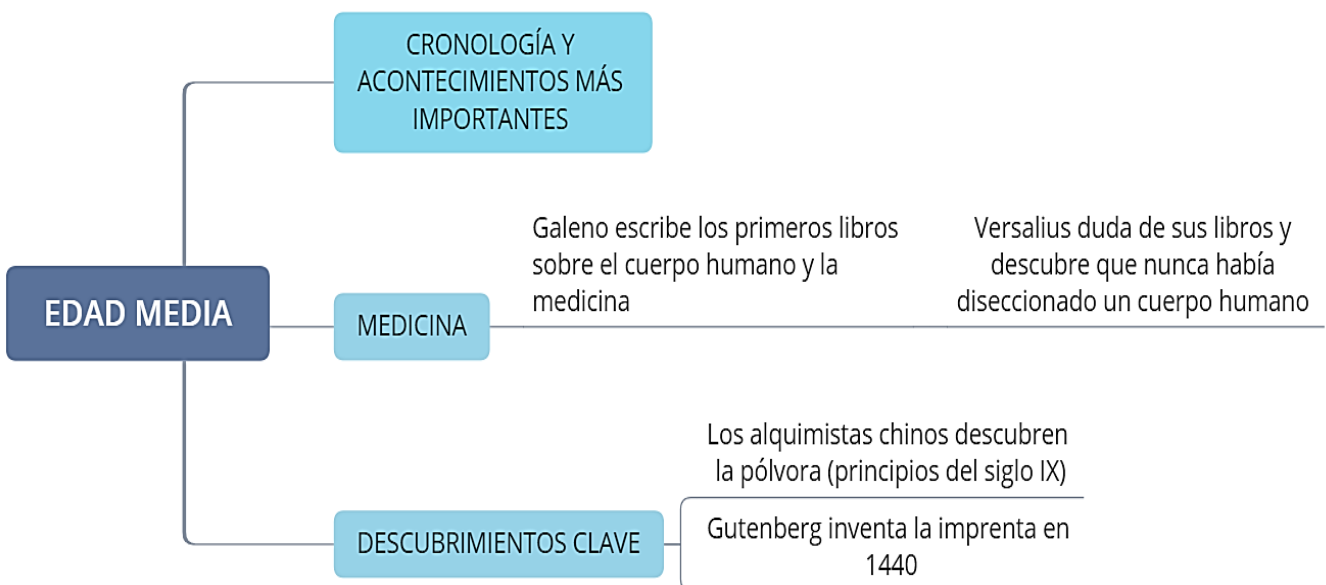
❖ *Rincón de lectoescritura*

En este rincón vamos a trabajar, principalmente, la formación de palabras. Así, vamos a necesitar un tablero, tapones (a los que escribiremos una sílaba por cada uno de ellos) y gomas elásticas. Colocaremos los tapones a lo largo del tablero y los alumnos deberán ir enlazando tapones con las gomillas para formar palabras (pueden estar en vertical, horizontal o diagonal).

Las palabras seleccionadas pueden ir relacionadas, o no, con la temática trabajada. (ANEXO IV)

4.5. Semana de la Edad Media

4.5.1. Esquema conceptual



4.5.2. Rincones

❖ *Rincón del cuerpo humano*

✚ *Carta del científico anónimo III* (ANEXO V)

✚ *Actividad*

Los niños y niñas de este grupo realizarán esbozos de lo que creen que contiene el cuerpo humano por dentro, de cómo somos físicamente y las funciones que creen que el cuerpo realiza. Los dibujos y bocetos que realicen

los guardarán para ser utilizados en el rincón de la imprenta, donde se elaborará una gran enciclopedia.

Posteriormente, se elaborará un gran mural, donde dibujaremos la forma de un ser humano. En él, ayudándonos de imágenes de internet y de libros, todos los niños y niñas dibujarán una parte del cuerpo humano, pudiendo comparar sus primeros bocetos con la realidad.

❖ *Rincón de la lectoescritura*

Para este rincón necesitaremos:

- ✓ Dados
- ✓ Tablero o lámina con las letras del abecedario
- ✓ Pizarra o folio
- ✓ Lápices, rotuladores, bolígrafos de pizarra o tiza

Se repartirá una lámina o tablero que contenga todas las letras del abecedario. En este juego, los niños juegan por pareja; a cada pareja le corresponderá una ficha, la cual colocarán al inicio del tablero. Lanzarán el dado y, según la letra que les haya tocado, deberán escribir en sus pizarras o en un folio, una palabra, a ser posible relacionada con el proyecto que se está trabajando, tanto en mayúscula como en minúscula. Ganará la pareja del equipo que antes consiga llegar a la meta (final del abecedario). (ANEXO VI)

❖ *Rincón de la imprenta*

Como nos encontramos en la época de la invención de la imprenta, nuestro equipo encargado de ésta, serán los encargados de transcribir y elaborar una enciclopedia con los medicamentos que han pensado el resto de los compañeros. Para reforzar lo aprendido en el aula, es fundamental apoyarnos en otros recursos, ya que a través de cuentos, historias y dibujos animados los niños consiguen atender y comprender la historia con éxito. (ANEXO VII)

Para ello, necesitaremos un ordenador del centro para el equipo. Dejaremos que se familiaricen, en primer lugar, con el teclado del ordenador y, posteriormente, deberán transcribir los trabajos de los compañeros (como no

habrá mucho texto, no tardarán demasiado en escribir), con ayuda del docente. Una vez lo tengan listo, el docente los imprimirá en un formato A3 y procederán al montaje de los dibujos de los compañeros sobre su correspondiente texto.

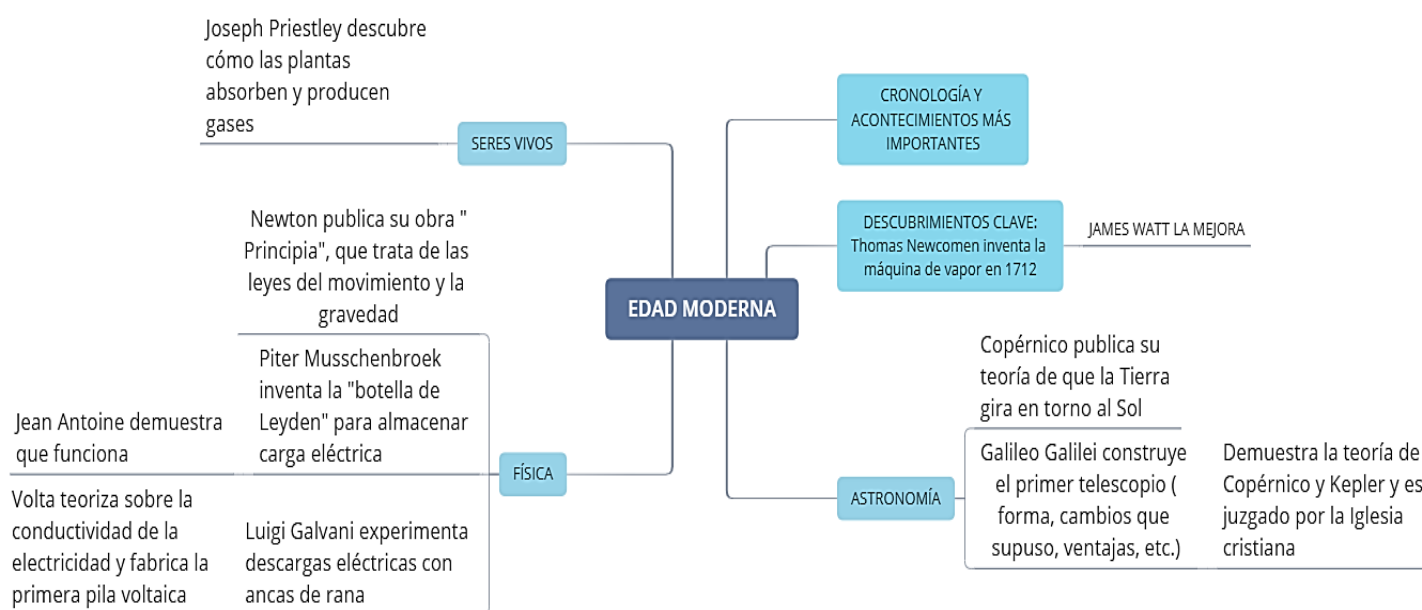
Sucesivamente, a lo largo de la semana todos irán pasando de ser estudiosos para formar parte del proceso de impresión. Esta actividad es muy enriquecedora, puesto que, además de familiarizar a los niños con nuevos procesos de transcripción, se ocupan del trabajo de otros compañeros y no sólo del propio, como sucede normalmente.

❖ *Rincón de las matemáticas: el número secreto*

Un miembro del equipo será el encargado de adivinar nuestro número secreto. Para ello, el resto de los integrantes, le colocarán la tarjeta de un número enganchado al gorro, corona o sombrero (cualquier accesorio es válido) y tendrá que hacer preguntas a sus compañeros hasta adivinarlo (*¿el número es par o impar?, ¿es de la familia del 20? ¿y de la pandilla del 4), etc.)*

4.6. Semana de la Edad Moderna

4.6.1. Esquema conceptual



4.6.2. Rincones y actividades

❖ *Rincón de los ingenieros: el telescopio*

✚ *Carta del científico anónimo IV (ANEXO VIII)*

✚ *Actividad*

La invención del telescopio supuso un cambio radical. Pues bien, para asentar los conocimientos sobre nuestro planeta, nuestro Sistema Solar y el espacio, vamos a elaborar un planetario. Para su elaboración, necesitaremos:

- ✓ 9 bolas de poliespán (para los 8 planetas y el Sol) de diferentes tamaños
- ✓ 1 plancha de poliespán
- ✓ Témperas
- ✓ Rotuladores
- ✓ Pasta de Modelar
- ✓ Láminas de goma Eva de colores
- ✓ Tijeras
- ✓ Palos de madera para brochetas
- ✓ Barra de pegamento
- ✓ Silicona fría

Para comenzar, pintaremos la plancha grande de poliespán de negro y le podemos hacer detalles blancos, simulando las estrellas, el polvo estelar, etc. y, posteriormente, iremos marcando los puntos donde colocaremos cada planeta. Una vez lo tengamos, procederemos a elaborar cada planeta.

Lo más complicado de elaborar un planetario puede ser el colorear cada planeta. Pues bien, con ayuda del docente, cada grupo buscará, los planetas que les hayan sido asignados, en el ordenador, en enciclopedias o en algún libro para que queden lo más auténticos posible. Asimismo, deberán elegir la bola de poliespán que más adecúe al tamaño del planeta.

Los anillos de saturno se elaborarán con goma Eva y se pegarán con silicona fría. Al ser fría, la silicona no muestra ningún peligro para nuestros niños y niñas, ya que, simplemente, se mancharán un poco los dedos.

Con la pasta de modelar, se realizarán los asteroides, meteoritos, etc. Para colocarlos, les podemos introducir un trocito de palito de brocheta a cada bolita e incluso ponerle algo de silicona.

Por último, se realizarán carteles con el nombre correspondiente de cada planeta y el Sol. Y, ¡listo! Ya podemos disfrutar de nuestro planetario una vez esté seco. (ANEXO IX)

❖ *Rincón de la electricidad*

✚ *Carta del científico anónimo V* (ANEXO X)

✚ *Actividad*

Vamos a realizar unas linternas caseras con objetos muy sencillos de conseguir, de manipular y que no suponen ningún riesgo para nuestros alumnos. Así conseguiremos simular, desde nuestras posibilidades, el gran invento de Volta. Necesitaremos:

- ✓ Bombilla de tres voltios
- ✓ Una pila de 1,5 voltios (las de tamaño normal que solemos tener en casa) de tipo AA
- ✓ Un clip sujetapapeles

Para comenzar, desmontaremos el clip y, el docente, cortará a cada niño un trozo de, aproximadamente, un centímetro de ambos extremos del clip ya estirado. Posteriormente, colocaremos la pequeña bombilla en el polo positivo de la pila y la pegaremos con cinta adhesiva. Para finalizar, pegaremos también al polo negativo de la pila el alambre del clip y el otro extremo al polo de la bombilla que ya hemos colocado. (ANEXO XI)

Si colocamos bien el alambre veremos cómo conduce la electricidad de un extremo a otro de la pila, haciendo que la bombilla se encienda.

❖ *Rincón de las plantas*

¿Qué comen las plantas? ¿Qué es lo que hacen? En este rincón daremos respuesta a estas dos grandes preguntas que fueron, no solo respondidas sino demostradas por los famosos científicos Van Helmont y Joseph Priestley respectivamente.

En este rincón cada niño cultivará su propia maceta. Para elaborarlo utilizaremos un macetero pequeño, tierra y semillas. Podemos escoger la semilla que más nos guste, pero personalmente escogería la de los girasoles, ya que es una planta muy llamativa y la semilla es muy conocida por los niños y niñas. Cada uno cultivará su propia planta y, cuando la tengamos plantada, preguntaremos a los alumnos si creen que falta algo. La mayoría de ellos responderá “hay que regarla” o “¡el agua!”, así que he aquí la oportunidad de hacerles saber que las plantas necesitan tomar agua para poder crecer y vivir.

Debido a que el proceso de crecimiento de la planta es muy lento, el docente ya traerá una planta que haya florecido. Es el momento de plantear la segunda pregunta: ¿qué hacen las plantas?, ¿cuál es su función?

Es importante dejar que los niños y niñas elaboren sus primeras hipótesis, dejarlos que reflexionen y debatan antes de llegar a la solución. Una vez hayan pensado sobre la pregunta sugerida, el docente mostrará una vela y una campana de cristal (también puede emplearse una fuente o cuenco de cristal profundo). Colocaremos la vela encendida al lado de nuestra planta y las taparemos. Ahora preguntaremos: ¿qué pasará?

Tras dejar que reflexionen, discutan y argumenten nuevamente, el docente irá dando pistas y pautas hasta llegar a la conclusión de que las plantas expulsan oxígeno, el cual los seres vivos necesitan para vivir y por ello, la vela tampoco se apagaba.

Por último, plantearemos una última pregunta: ¿Las plantas se alimentan de día y de noche? Nuevamente, dejaremos que debatan y surjan hipótesis, hasta

explicar que fue un famoso botanista, Jan Ingenhousz, quien hizo experimentos con plantas, con luz y sin luz. Así, se demostró que las plantas, cuando hay luz, absorben la luz solar y el dióxido de carbono del aire, que reaccionan y producen agua. Por tanto, ellas solas son capaces de fabricar su propio alimento, ¡no comen tierra!

❖ *Rincón de la física*

Este rincón está dedicado a las leyes del movimiento y la gravedad de Newton. Para poder comprobarlas, hay que llevarlas, en primer lugar, a la práctica.

Comenzaremos por la gravedad; colocaremos a los niños y niñas a diferentes alturas: en el suelo, sobre sillas, sobre mesas, etc. y les facilitaremos objetos pesados, objetos ligeros, grandes, pequeños, etc. en definitiva, con multitud de diferencias físicas. Uno a uno dejarán caer sus objetos, pudiendo observar y reflexionar sobre qué objeto cae antes, cual tarda más y por qué.

Seguidamente, trabajaremos con las leyes del movimiento. Además de las ideas sobre la gravedad de Newton, en su libro *Principia* expuso las tres leyes del movimiento:

- ✓ A menos que una fuerza lo impida, un objeto estático o en movimiento lo seguirá estando indefinidamente.
- ✓ Cuanto mayor es el tamaño de un objeto, más fuerza hay que aplicar para moverlo o frenarlo.
- ✓ Para cada acción, existe una reacción igual y opuesta: si empujamos un objeto, sentimos la fuerza que ejerce en sentido contrario.

Para comprobar estas leyes del movimiento, podemos utilizar los mismos objetos o utilizar otros más grandes y pesados para poder apreciar con claridad las diferencias. Una vez los tengamos listos, procederemos a empujarlos y a ejercer fuerza contra ellos y viceversa (el docente lanzará aquellos que sea posible y los niños deberán frenarlos). Pediremos a los niños que nos expliquen qué sucede, con cuáles deben aplicar más fuerza, con cuáles menos, etc.

❖ *Fabricamos un motor de vapor casero*

Esta actividad tiene como objetivo mostrar de una forma visual y clara cómo funcionan los motores a vapor con un pequeño modelo que elaboraremos nosotros mismos de forma casera.

Es muy frecuente que cuando los niños escuchan los términos “máquina de vapor” se imaginen grandes máquinas o enormes locomotoras. Sin embargo, estas máquinas tienen muchos más usos además del transporte.

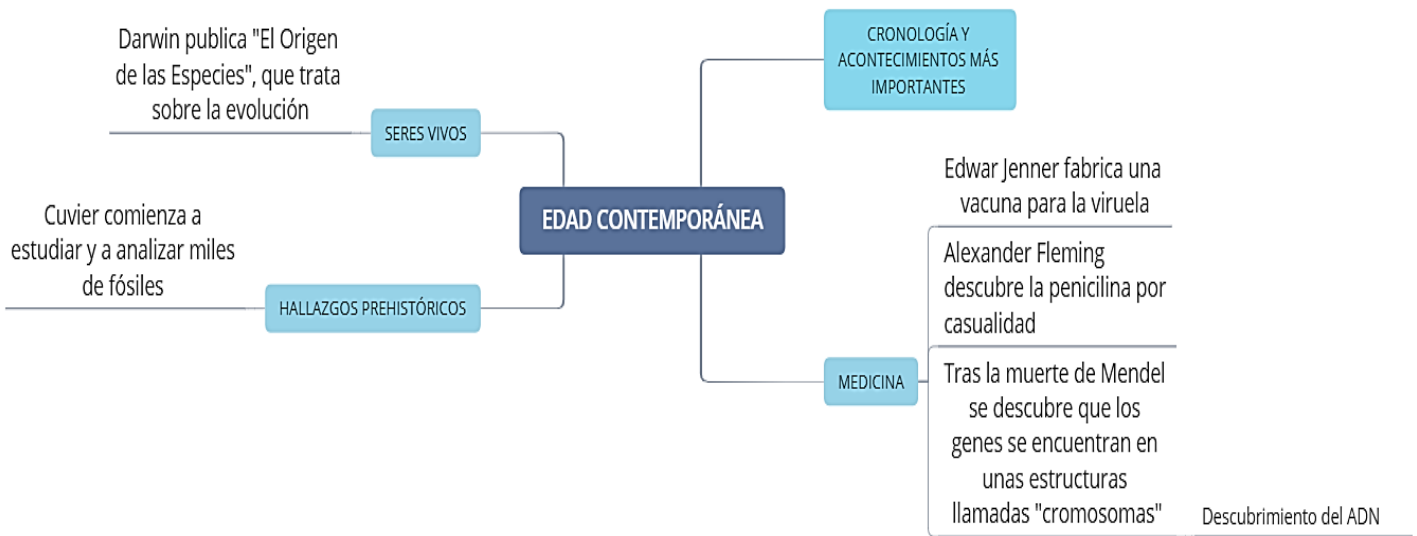
Para la realización de la actividad (ver ANEXO XII para la elaboración paso a paso) necesitaremos unos materiales muy simples de conseguir:

- ✓ Una lata de cerveza
- ✓ Una antena de radio
- ✓ Dos alambres de cobre (para los soportes)
- ✓ Masilla rally
- ✓ Alcohol industrial
- ✓ Una jeringa
- ✓ Un recipiente metálico
- ✓ Fósforos o mechero

Para la puesta en marcha de la actividad, colocaremos a los niños en el suelo sentados, como en la asamblea, y el experimento, se realizará en una mesa que colocaremos frente a ellos. El docente será quien realice esta actividad, como observamos, en un lugar visible para que todos los alumnos puedan ver con claridad las fases del proceso. Así, irá explicando lo que vamos a ir necesitando y pidiendo la colaboración de algunos niños y niñas en los aspectos más sencillos y menos peligrosos.

4.7. Semana de la Edad Contemporánea

4.7.1. Esquema conceptual



4.7.2. Rincones y actividades

❖ *Rincón de los arqueólogos*

Conocemos nuestra evolución y la de todos nuestros antepasados gracias a los restos y hallazgos que se han descubierto a lo largo de la historia. Fue Cuvier quien a principios del siglo XIX comenzó a analizar miles de restos de fósiles del pasado y a compararlos con las especies animales actuales. Por tanto, convertiremos a nuestros niños en pequeños arqueólogos también.

Vamos a llevar a cabo un taller de arqueología. Cada niño dispondrá de una pala, una brocha y dos bandejas: unos llenos de arena y otra vacía (solo necesitaremos el material para un grupo, puesto que, al tratarse de un rincón, el material rotará a lo largo de la semana por el resto). En la bandeja con arena, colocaremos fósiles y huesos, que los niños deberán desenterrar, con cuidado de no estropearlos, y limpiar con la brocha para observar mejor su forma. Cuando los tengan al alcance, con mucho cuidado, los introducirá en el cubo vacío.

Una vez tengan todos los miembros del equipo sus correspondientes hallazgos, deberán debatir en grupo sobre la procedencia de los fósiles y huesos. Por ello, reforzaremos esta actividad con la visualización de imágenes y libros, para asentar mejor los conocimientos. Si es necesario, investigarán también en casa, sobre aquellos cuyo origen desconozcan o aquellos que más les han llamado la atención.

Finalmente, cuando finalice la semana y todos los grupos posean sus hallazgos y hayan investigado correctamente sobre éstos, se expondrán en clase.

Esta actividad nos permitirá analizar la evolución de ciertas especies de animales, así como realizar comparaciones pertinentes: forma de vida, cambios físicos, (altura, peso, masa, etc.)

❖ *Rincón de los seres vivos: ¿Los seres vivos han sido iguales siempre?*

Después de todo lo estudiado, podemos comprobar que la vida en estos últimos siglos no es para nada parecida entre una época y otra. Por tanto, está claro que nosotros y el resto de los seres vivos también hemos evolucionado, pero ¿cómo?

Recurrimos a Charles Darwin y a su teoría de la evolución. Al igual que el famoso científico, nuestros alumnos también dibujarán, analizarán vídeos, libros, imágenes, fotografías de fósiles, etc., hasta conseguir formarse una imagen mental de cómo creen que han llegado a ser como son ahora, ellos mismos y algunos animales.

Para ello, el grupo dibujará paso a paso la evolución de algunos animales que ellos escojan. Todos los miembros del grupo deberán participar en el dibujo y en el debate que irá surgiendo constantemente. Una vez lo tengan finalizado, se incluirá en nuestra gran enciclopedia.

❖ *Rincón las vacunas vs gérmenes*

En este rincón los niños y niñas elaborarán un gran mural sobre el descubrimiento y la importancia del empleo de las vacunas. Cada niño y cada niña traerá su cartilla de nacimiento con las vacunas que se han puesto. Así, cada grupo se encargará de elaborar cada una de las preguntas que vamos a plantear:

- ¿Qué vacuna soy y cómo me llamo? ¿Para qué sirvo?
- ¿Cuándo debes usarme?
- ¿Qué pasa si no me utilizas?
- ¿Dónde puedes encontrarme?

El mural que se elabore, lo colgaremos en un lugar visible, como el hall del centro escolar, como campaña de concienciación sobre la importancia de vacunarse.

❖ *Rincón de la medicina*

✚ *Carta del científico anónimo VI* (ANEXO XIII)

✚ *Actividad*

Al igual que los científicos estudiados, queremos convertir a nuestros alumnos en unos “expertos” estudiosos de la medicina. Así, en grupo pensarán que medicamento que conocen o quieran inventarse utilizarían y para qué. También sería conveniente que especificasen el modo de empleo. Una vez lo hayan decidido, la dibujarán y escribirán, con sus palabras, su información correspondiente.

Como hemos estado haciendo hasta el momento, cada una de las creaciones las guardaremos para archivarlas en nuestra gran enciclopedia.

❖ *¿Yo tengo ADN?*

El concepto de ADN puede resultar complejo para los niños y niñas en la etapa de Educación Infantil. Esto no significa que no podamos trabajarlo, sino que lo trataremos, aunque sea, para que se familiaricen con el término.

✚ *Carta del científico anónimo VII* (ANEXO XIV)

✚ *Actividad*

La mejor forma para que los niños se interesen, aprendan y muestren interés es mediante la experimentación. Por este motivo, el docente realizará, como ya hemos realizado en actividades anteriores, un experimento para el cual podrá solicitar la ayuda de algunos alumnos en las tareas que menos riesgo conlleven.

El experimento consiste en extraer una muestra casera de nuestro propio ADN. De esta manera, haremos conscientes a nuestros niños de que, al igual que hemos explicado previamente, el ADN lo tenemos todos, dentro de nosotros en todo nuestro cuerpo. Así, el docente pedirá un voluntario y se procederá a la ejecución del experimento. Necesitaremos:

- ✓ Muestra a extraer
- ✓ Sal de mesa
- ✓ Lavavajillas o detergente líquido
- ✓ Alcohol 96°
- ✓ Agua destilada o mineral
- ✓ Vasos
- ✓ Una cuchara sopera
- ✓ Una varilla fina

En primer lugar, cogeremos la muestra del alumno voluntario haciendo que se enjuague la boca con agua durante más o menos 30 o 40 segundos. Posteriormente, vertemos el enjuague en el vaso.

A continuación, procederemos a preparar las diluciones que emplearemos más adelante. Por un lado, debemos verter en un vaso unas cinco cucharadas soperas de agua destilada o mineral junto con media cucharada sopera de sal común y remover hasta disolver la sal. En otro vaso, mezclaremos una cucharada de lavavajillas o detergente líquido junto a 3 cucharadas de agua destilada o mineral.

Tras preparar las disoluciones, añadiremos dos cucharadas de zumo de piña al enjuague y removemos para homogenizar. Una vez preparado todo,

añadiremos una cucharada sopera de la solución salina y otra de la mezcla del lavavajillas.

Para finalizar añadimos el doble de volumen de alcohol que, de mezcla, de forma muy lenta por las paredes del vaso. Así se consigue evitar que se mezcle y conseguir dos capas bien diferenciadas, ya que será en esta separación entre la capa de mezcla y de alcohol dónde precipite el ADN.

Lo dejamos reposar unos minutos y podremos observar cómo aparecen pequeños hilos o fibras blanquecinas (nuestro ADN). Para poder extraerlo con facilidad, emplearemos una varilla fina. (ANEXO XV)

Por último, otro método para conseguir que los niños y niñas entiendan de forma muy visual qué es el ADN y dónde se encuentra, son los recursos audiovisuales, en ese caso la saga de *Érase una vez la vida*. (ANEXO XVI)

4.8. Actividades de refuerzo

❖ *Palabra secreta*

Con esta actividad conseguiremos reforzar los conceptos principales que consideremos necesarios de una forma muy atractiva para los niños. Cada día, cada niño descubrirá su palabra secreta y deberá rellenar una ficha sobre las características de su palabra. (ANEXO XVII)

❖ *Bingo de la historia de la ciencia*

Fabricaremos láminas con las distintas fotografías de los descubridores e inventores más famosos que hemos estudiado, así como las invenciones y descubrimientos más destacados. Por cada fotografía habrá una segunda lámina con el nombre del inventor o invento escrito en minúscula (o mayúscula, dependiendo del nivel del alumnado).

Se repartirá una o dos láminas (dependiendo del número que se hayan realizado) por niño y ya podremos comenzar nuestro bingo. El docente irá pasando más o menos rápido cada lámina, a la vez que pronuncia en voz alta lo que se representa en cada una de ellas. El alumno que posea la palabra escrita correspondiente a la que ha salido, deberá levantarse y dejar

rápidamente su tarjeta en un lugar que se concrete (por ejemplo, la mesa del docente) y volver rápidamente a su sitio. Quien se quede primero sin tarjetas será el que consiga bingo.

❖ *Trivial de la historia de la ciencia*

Elaboraremos un tablero con cinco colores diferentes (uno para cada época que hemos trabajado) y elaboraremos una serie de preguntas por cada color. Es una actividad muy completa y divertida para reforzar los contenidos que hemos visto y la principal ventaja es que se puede realizar tanto en pequeño como en gran grupo.

5. CONCLUSIONES

La puesta en marcha de esta propuesta de intervención educativa tiene como principal objetivo propiciar el desarrollo integral de los niños y niñas garantizando el respeto a la diversidad y a sus ritmos de aprendizaje; potenciando, al mismo tiempo, la curiosidad y la autonomía que les permita buscar respuesta a sus preguntas y aspectos que más les inquieten.

Respecto a la temática escogida, el hecho de tratar todas las épocas que se han ido desarrollando a lo largo del tiempo, nos ha permitido aprovechar la oportunidad de, no solo tratar los aspectos científicos más destacados, sino de tratar los acontecimientos históricos que han marcado el trascurso del tiempo. Se trata, por tanto, de una culturización total del alumnado. Nunca hay que dudar de aprovechar, siempre que se pueda, as oportunidades de aprendizaje que se van sucediendo.

La importancia de tratar esta temática radica en que la escuela es inherente a la sociedad, a la vida real, por lo que los contenidos que se imparten han de estar vinculados a la vida de los niños y a sus intereses, de lo contrario, estaremos contribuyendo a la reproducción de contenidos que son fáciles de olvidar y, que, sin embargo, a los niños les resulta muy difícil aprender.

Asimismo, como podemos observar, se trata de un proyecto totalmente flexible, abierto a nuevos conocimientos y contenidos que vayan pudiendo surgir. Un método cerrado y cuadriculado impide que se dé un desarrollo integral pleno y, mucho menos, un aprendizaje significativo en el alumnado. No debemos olvidar que el verdadero motor del aprendizaje es la experimentación y la indagación.

Por otra parte, cabe destacar la autonomía y la capacidad crítica y de reflexión que este proyecto desarrolla en el alumnado. Se somete a continuo análisis el entorno de los niños y niñas, al realizar comparaciones con las formas de vida anteriores, al investigar sobre el presente y el pasado, etc. y, todo ello, mediante actividades y recursos simples y llamativos.

He aquí donde entra en juego la importancia del docente; a pesar de que los alumnos marquen el ritmo de aprendizaje y posean el papel protagonista del proceso de enseñanza-aprendizaje, sin la correcta formación del docente, no sería posible. El docente debe marcar la infancia de sus alumnos, estar dispuesto a seguir aprendiendo, innovando, investigando junto a ellos, pero siempre teniendo en cuenta las distintas perspectivas y dimensiones que se nos van a presentar. Por ello, es imprescindible que el docente conozca el entorno y el contexto en el que se hallan sus alumnos, el entorno en el que se encuentra la escuela, en definitiva, donde se desarrolla la acción de educar. Como investigador, no debe aceptar lo que ya viene dado, sin más, sino que debe cuestionarlo, modificarlo, eliminarlo... Ninguna teoría es inamovible, no existe ninguna verdad ni valores universales. La realidad debe ser interpretada y vivida desde las teorías y experiencias de cada individuo, no desde los conocimientos e imposiciones de otros. Y esta es, en definitiva, los valores y conciencia que debe transmitir a sus alumnos.

Educar no es un simple verbo, sino que conlleva multitud de acciones y de compromisos por parte del docente. Educar es favorecer el crecimiento y perfeccionamiento de las facultades y peculiaridades de cada alumno, haciendo que desarrolle sus capacidades a la vez que adquiere conocimientos y valores. De ahí que sea indispensable que cada vez se requiera a los

docentes más formación, más completa y actualizada que permita innovar para conseguir así una calidad educativa.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Acteo Arqueología y Patrimonio S.L. [Acteo Arqueología y Patrimonio S.L.]. (2017, abril 30). Talleres de Arqueología y Prehistoria para niños y niñas Acteo Didáctica [Archivo de vídeo]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=fkIBOBbwf4E>
- Amor, A. y García, M.T. (2012). Trabajar por proyectos en el aula. *RELAdeI – Revista Latinoamericana de Educación Infantil*, 1(1), 127-154.
- Asensi-Artiga, V. y Parra-Pujante, A. (1). El método científico y la nueva filosofía de la ciencia. *Anales De Documentación*, 5, 9-19. Recuperado de <https://revistas.um.es/analesdoc/article/view/2251>
- Cabello, M.J., (2011). Ciencia en educación infantil: La importancia de un “rincón de observación y experimentación” ó “de los experimentos” en nuestras aulas. *Pedagogía magna*, 10, 58-63.
- Cantó, J., Pro, A., Solbes, J. (2016). ¿Qué ciencias se enseñan y cómo se hace en las aulas de educación infantil? La visión de los maestros en formación inicial. *Enseñanzas de las ciencias*, 34(3), 25-50.
- Cañedo, R. (1996). Sección histórica. *Breve historia del desarrollo de la ciencia*, 38-41.
- Cañal, P. (2004) La alfabetización científica: ¿necesidad o utopía? *Cultura y Educación*, 16(3), 245-257.
- Claybourne, A. y Larkum A., (2008). La historia de la ciencia, Saffron Hill, Londres: Usborne.
- Cienciabit: Ciencia y Tecnología [Cienciabit]. (2016, febrero 8). Cómo Hacer Pequeña Lámpara o Linterna. Proyecto de Ciencias. DIY. [Archivo de vídeo]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=xs0kg2mmpCU>
- Crosby, A. B.: The measure of reality. Quantification and Western Society, 1250-1600, Cambridge, Cambridge University Press, 1977. (Trad. castellana de Jordi Beltrán: La medida de la realidad. La cuantificación y la sociedad occidental, 1250-1600, pp. 29-30.
- Curiosamente [CuriosaMente]. (2016, diciembre 16). ¿La Tierra es plana? 5 pruebas en contra [Archivo de vídeo]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=FzxLtk9NIh0>

- Feu, M. T. (2009) Experimentar con materiales en 0-6. *Revista Aula de Infantil*, 52, 7-10.
- Freinet, C. (1977). Por una escuela del pueblo. *Cuadernos de Educación*, pp. 49- 50.
- Freinet, C. (1975). *Técnicas de la escuela moderna*. Barcelona: Siglo XXI.
- Gacto, M. (5 de Febrero de 2019). *Academia de Ciencias de la Región de Murcia*. Recuperado de <https://www.um.es/acc/una-breve-historia-de-la-ciencia/>
- Happy learning español [Happy Learning Español]. (2015, marzo 31). El Sistema Solar, vídeos educativos para niños [Archivo de vídeo]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=ZykXgSget6A>
- Harlem, W. (2011). Aprendizaje y enseñanza de ciencias basados en la indagación. En Campos, J., Montecinos, C. y González, A., *Mejoramiento escolar en acción*, pp. 33-48. Valparaíso, Chile: Salesianos Impresores S.A.
- Harlen, W. (1998). *Enseñanza y aprendizaje de las ciencias*. Madrid: Morata.
- Harlen, W. (2010). *Principios y grandes ideas de la educación en ciencias*. Gran Bretaña: Popular.
- History Latam. (5 de Febrero de 2019). *10 inventos que cambiaron la historia*. Recuperado de <https://latam.historyplay.tv/noticias/10-inventos-que-cambiaron-la-historia>
- ICEM-Cannes. (1980). Un modelo de educación popular. *Cuadernos de Educación*, pp. 71- 72.
- Llega experimentos [LlegaExperimentos]. (2014, septiembre 21). Cómo Hacer un Motor de Vapor Casero - Experimentos Casero. [Archivo de vídeo]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=PBNM2a7ozp0>
- La Cueva, A. (1997). Retos y propuestas para una didáctica contextualizada y crítica. *Educación y Pedagogía*, 9 (18), pp. 39-82.
- Lloret, A., Jiménez, M.A., Barón, S. (2017). Las ciencias en los libros de texto de educación Infantil. *Enseñanzas de las ciencias*, 35(3), 927-932.
- Martín, X. (2006). *Investigar y aprender: cómo organizar un proyecto*. Barcelona: Horsori.
- Millar, R. y Hunt, A. (2006). La ciencia divulgativa: una forma diferente de enseñar y aprender ciencia. *Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 49, pp. 20-29.

- Muñoz, A. y Díaz, M.R. (2009). Metodología por proyectos en el área de conocimiento del medio. *Revista Docencia e Investigación*, 19, pp. 101-126.
- Peset, J. L., & Lafuente, A. (1980). Ciencia ilustrada e Historia de la Ciencia. En S. Garma, *El científico español ante su Historia: La Ciencia en España entre 1750-1850* (pp. 97-124). Madrid: Diputación Provincial de Madrid.
- Sarceda, M., Seijas, S. M., Fernández, V., & Fouce, D. (2015). El trabajo por proyectos en Educación Infantil: aproximación teórica y práctica. *RELAdeI*, 159-176.
- Scrapping para dos - Maternidad, Crianza, Educación, Juegos, Ocios y Vida en Familia. (2019). Recuperado de <https://www.scrappingparados.com/ciencia-para-ninos-como-hacer-una-maqueta-del-sistema-solar/>
- Tonucci, F. (1995) El niño y la ciencia. En: *Con ojos de maestro* (pp. 85-107). Buenos Aires, Argentina: Troquel.
- Vázquez, M. L. (2016). *¿SE PUEDE ENSEÑAR Y APRENDER CIENCIAS EN EDUCACIÓN INFANTIL? Diseño, intervención y análisis de un proyecto didáctico: “¿Valoras el Amazonas?”*. Universidad de Sevilla, Sevilla.
- Viñas, J. (10 de Mayo de 2019). *Aula Genyca*. Recuperado de <https://www.aulagenyca.com/extraccion-casera-de-adn/>
- Voces. (4 de Marzo de 2019). Recuperado de <http://revistavoces.net/>

7. ANEXOS

ANEXO I

CARTA DEL CIENTÍFICO ANÓNIMO I

Queridos niños y niñas,

Bienvenidos a un maravilloso viaje por el tiempo...no quiero revelaros mi identidad, puesto que soy tan famoso que todos los medios de comunicación vendrían en masa hasta vuestro colegio. Sólo voy a contaros que soy un famoso científico que ha estudiado durante muchísimos años todo lo que ha ocurrido a lo largo de la historia de la ciencia.

Empecé desde muy niño a interesarme por todo lo que ocurría a mi alrededor, me encantaba experimentar y crear cosas nuevas. ¿A quién de vosotros también le encanta? Así que decidí convertirme en un estudioso de los inventos y descubrimientos de la ciencia.

Quiero, queridos niños y niñas, que aprendáis todo lo que yo he aprendido a lo largo de estos años. Sé que seréis capaces y que, además, os encantará.

Pero esto no es un viaje corto...vamos a necesitar mucho tiempo. Espero que disfrutéis del viaje tanto como yo lo he hecho. Os dejo con el principio de todos los tiempos...La Prehistoria.

Científico anónimo

ANEXO II

CARTA DEL CIENTÍFICO ANÓNIMO II

Queridos niños y niñas,

Espero que hayáis disfrutado de vuestro paso por La Prehistoria y hayáis aprendido un montón. Pero el viaje debe continuar, la Edad Antigua nos espera. En esta época, se descubrieron muchísimas cosas, ya lo veréis...

Pero ahora, quiero hablaros de mi gran amigo Aristóteles. ¿Habéis escuchado su nombre alguna vez? Mi gran amigo fue un gran científico y filósofo. Una de sus

grandes aportaciones fue su teoría sobre que la Tierra era redonda. ¿Sabíais que antes se creía que era plana?

En muchas civilizaciones antiguas, se creía que la Tierra era un enorme disco plano. Otros, como los antiguos chinos, ¡decían que era cuadrada!

Pero claro, muchos empezaron a dudar de estas teorías. Mi amigo Aristóteles, observó varios fenómenos que le hicieron apostar sobre su teoría de que la Tierra era redonda. ¿Sabéis que fue lo que observó? Pues mirad, estas fueron sus dos pruebas clave:

- Cuando vemos a los barcos alejarse en el mar, desaparecen de forma curvada y no en línea recta.
- Cuando hay un eclipse lunar, la sombra de la Tierra en la Luna es curva.

Pero muchas personas seguían sin creer aún en esta teoría...Ahora niños y niñas, os toca a vosotros investigar. Buena suerte, nos vemos en la próxima parada.

Científico anónimo

ANEXO III

📺 Vídeo disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=FzxLtk9NIh0>

ANEXO IV



ANEXO VII

📺 Vídeo disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=Glx7JcuJqwU>

ANEXO VIII

CARTA DEL CIENTÍFICO ANÓNIMO IV

Queridos niños y niñas,

Cada vez estáis más lejos del inicio...es hora de adentrarnos en la Edad Moderna. En esta época vamos a analizar muchísimos descubrimientos e inventos que han marcado la historia de la ciencia. Vamos a comenzar con el telescopio.

La invención del telescopio ha marcado un antes y un después en la historia de la ciencia. Fue entorno al año 1609 si mi memoria no me falla. El magnífico astrónomo Galileo Galilei fue el primero en construir su primer modelo de telescopio para observar el cielo. Uno de sus primeros descubrimientos fue ver que el planeta Júpiter ¡tenía 4 lunas! Y es más, presentó pruebas para demostrar que no todo lo que había en el espacio giraba solamente alrededor de la Tierra. Pero...¿sabéis que era lo que sí hacían todas las cosas del espacio? Dar vueltas al Sol. Siempre pensando en nuestro Sistema Solar, porque como sabemos,hay otros sistemas y galaxias fuera de nuestro Sol....Pero esa ya es otra historia...

Los amigos de Galileo, Copérnico y Kepler, muchos años atrás habían pensado como el, pero no podían demostrarlo de ninguna forma.

Sin embargo, su teoría fue muy mal vista por aquel entonces. La Iglesia cristiana consideró esa teoría como una gran ofensa y, Galileo, fue condenado. Si quería ser declarado inocente, estaba obligado a desmentir su teoría y a decir en público que la Tierra no se movía. El pobre Galileo se moría de ganas de gritar a todo el mundo ¡LA TIERRA SE MUEVE!

Pero tranquilos, que las pruebas científicas no tardaron en salir a la luz y la Iglesia tuvo que aceptarlo.

Y este es el fin de esta pequeña historia, nos vemos en la siguiente parada, compañeros.

Científico anónimo

ANEXO IX

📺 Vídeo disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=ZykXgSqet6A>



ANEXO X

CARTA DEL CIENTÍFICO ANÓNIMO V

Queridos niños y niñas,

Casi llegamos al final de nuestro viaje, pero aún nos queda un poco.. Tengo varias preguntas para plantearos: ¿Ha existido siempre la electricidad? ¿Se puede vivir sin ella? ¿Cómo era la vida sin electricidad?

Como bien sabemos, la electricidad no siempre ha existido tal y como la conocemos en la actualidad. Ahora mismo, seguro que nos parece imposible pensar en la vida sin electricidad. Pues bien, se tardó siglos y siglos en poder ser utilizada.

Hace miles de años, los griegos ya descubrieron un efecto de la electricidad. Un señor llamado Tales Mileto, en el año 600 a. C. descubrió que si frotaba un trozo de ámbar en el pelaje de un gato, podía atraer objetos pequeñitos e ¡incluso soltar chispas!

Vamos a probar nosotros con unos globos y unos trocitos de papel que he dejado esta mañana por vuestra clase. ¿Qué pasa si lo frotamos rápido contra nuestra camiseta y lo acercamos al pelo de un compañero? ¿Y si lo acercamos a unos trocitos de papel?

¡Exacto! La electricidad que se genera al frotar un cuerpo con otro hace que atraiga pequeños objetos. Esa electricidad se llama estática.

Pero la electricidad que se genera mediante este proceso, no es suficiente. Muchos años más tarde, a principios del siglo XVIII se crearon diversas invenciones para generar cargas eléctricas más fuertes, pero nadie había descubierto aún cómo se podría guardar esta electricidad.

Sin embargo, un señor llamado Piter van Musschenbroek. A ver venga, decidlo en voz alta conmigo. Pues este señor inventó una botella a la que llamó "botella de Leyden". En esta botella, decía que se podría guardar la electricidad.

Muchas personas dudaban de que la electricidad se pudiese guardar, por lo que casi nadie lo creyó. Así pues, un amigo de Musschenbroek, el físico Jean Antoine Nollet, demostró que funcionaba ante el mismísimo rey Luis XV de Francia. Pidió a todos los guardias reales que hiciesen una larga cadena cogidos de la mano y, después, liberó la carga al primero de los guardianes. ¿Sabéis que fue lo que pasó? Absolutamente todos los guardianes de la larga cadena sintieron la descarga.

Pero como sabemos, la electricidad también puede transmitirse de otras formas. Esto ocurrió algunos años más tarde, concretamente en el año 1780 cuando un biólogo llamado Luigi Galvani estaba experimentando con una rana muerta. Le aplicó una descarga y se dio cuenta de que una de las ancas de la rana... ¡se movió! Lo realizó mucha más veces para asegurarse de que lo que había descubierto era real, pero...un día se dio cuenta de que el anca se movió sin aplicarle ningún tipo de carga... ¡sólo la había tocado con un cuchillo! ¿Qué creéis vosotros que había pasado?

Galvani pensó que los músculos de las ranas tendrían su propia carga, pero su amigo Alessandro Volta, pensó que no tenía razón. Su teoría fue que la electricidad se había transmitido por el metal de la bandeja donde estaba colocada la rana y el metal del cuchillo, a través del músculo mojado de la rana. Quiero asegurarme de que habéis entendido lo poderosa que puede llegar a ser la electricidad, así que quiero que me respondáis entre todas las siguientes preguntas: ¿Sabéis entonces qué pasa si tocamos con las manos mojadas un cable? ¿pasaría la electricidad por un trozo de madera? ¿qué sucede con los postes de madera del cableado de la calle? ¿son peligrosas las

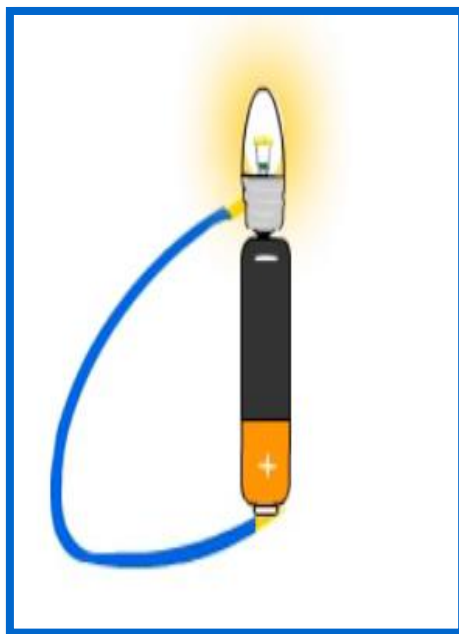
farolas? ¿y qué sucede con el plástico? ¿entonces para que no nos electrocutemos...de qué material están forrados los cables de casa?

Volviendo a nuestra historia...Volta no solo analizó la conductividad de la electricidad, sino que también... ¡fabricó la primera pila! Un día, se encontraba haciendo uno de sus experimentos con la electricidad y decidió apilar un montón de disquitos de zinc, que es un tipo de metal, de plata y trozos de cartón mojados con agua salada. Pensó que pasaría si conectaba con un alambre (que como es de metal podría conducir la electricidad) la parte de arriba y de debajo de la pila...¿pensáis que ocurrió algo? ¡Pues sí que ocurrió! Poco a poco empezó a notar como fluía la electricidad. ¡Había creado la primera pila!

Y colorín colorado...¡este cuento aún no se ha acabado! Nuestro gran viaje aún necesita algunas paradas más por otra época...

Científico anónimo

ANEXO XI



ANEXO XII

📺 Vídeo disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=PBNM2a7ozp0>



ANEXO XIII

CARTA DEL CIENTÍFICO ANÓNIMO VI

Queridos niños y niñas,

Nuestro viaje está llegando a su final. Pero, aún nos falta por hacer una última parada, esta vez, en nuestra época actual: la Edad Contemporánea.

Como ya hemos visto a lo largo de nuestro viaje por épocas anteriores, no existían los medicamentos. Miles de personas morían por enfermedades e infecciones, ya que tan solo existían las hierbas medicinales que, como bien sabemos, no son eficaces como los medicamentos que tenemos en la actualidad. Y nos preguntaremos, ¿cómo se inventó el primer medicamento?

Pues bien, fue en 1922 cuando, Alexander Fleming, descubrió una sustancia presente ¡en nuestros propios mocos! Y era capaz de matar gérmenes. Ya no se trataba de simples hierbas.

Unos años más tarde, en 1928, Fleming se fue de vacaciones y dejó en su laboratorio unos cultivos de bacterias. Cuando regresó, vio que la mayoría estaban repletas de

moho, y decidió tirarlas porque ya no servían. Sin embargo, en uno de los cultivos que dejó, vio que estaba lleno de bacterias, pero alejadas del moho. Así, se dio cuenta de que había algo en el moho que destruía a las bacterias. Tras estudiarlo, extrajo una sustancia a la que denominó penicilina, el primer antibiótico que se descubrió.

Esto supuso un gran cambio en la medicina, ya que serviría para curar a muchísimas personas.

Amigos y amigas, os espero en la última parada de nuestro gran viaje por el tiempo...

Científico anónimo

ANEXO XIV

CARTA DEL CIENTÍFICO ANÓNIMO VII

Queridos niños y niñas,

Nuestro viaje ha llegado casi a su fin. Estoy muy orgulloso de todos vosotros y vosotras. Nunca pude llegar a imaginar que lo haríais tan bien y que aprenderíais tantísimas cosas.

Pero antes de dar por finalizado este viaje tan especial, hay que hacer una última parada...Se trata de algo que quizás, no hayáis escuchado nunca, pero que todos y todas tenemos por todas partes en nuestro cuerpo... ¿Sabéis que puede ser? No, no es la piel ni los pelillos, se trata del ADN. Vamos a conocer su descubrimiento.

Hacia el año 1900, ya se conocía que los seres vivos estaban formados por células, pero se desconocía cómo se formaba nuestro cuerpo, nuestros genes y como se transmitía esta información entre generaciones.

Antes de continuar quiero preguntaros: ¿por qué creéis que un naranjo es un naranjo y no un manzano?, ¿por qué algunos niños son rubios y otros morenos?, ¿por qué otros niños tienen los ojos azules y otros marrones? ¿Y qué son los genes? Pues son unos trocitos de material genético que se encuentran dentro de las células y son los que contienen toda nuestra información: mis colegas Mendel o Wilhelm Roux investigaron y estudiaron para averiguar dónde se encontraban estos genes en nuestro cuerpo. Cuando mi gran amigo Mendel murió, se descubrió que estos genes se encontraban en unas estructuras denominadas “cromosomas”.

Finalmente, en 1944, Oswald Avery, al que no conocí mucho, pero sé que era un gran profesional, descubrió que, definitivamente, se trataba de una sustancia llamada ADN.

Y ahora os preguntaréis: ¿Pero qué forma tiene? ¿Se puede ver? ¿Está en todo nuestro cuerpo?

Mi fantástica amiga, la famosa científica Rosalind Franklin, (¡si chicos, una CHICA científica por fin!) averiguó unos años más tarde, que sí, que tenía una forma y una estructura: se trata de una doble hélice enroscada como una espiral. Y todo ello, se encuentra dentro de todas y cada una de nuestras células.

Gracias a esta maravillosa mujer, en 1953, los amigos Francis Crick y James Watson, consiguieron descubrir la forma y estructura exacta del ADN.

Y bueno mis niños y niñas, nuestro viaje ya casi que ha llegado a su fin. Hoy en día todavía siguen ocurriendo grandes descubrimientos e inventos, e incluso me he saltado muchísimos...pero yo ya estoy muy mayor y cansado. Confío en que vosotros mismos nunca perdáis la curiosidad y ganas de seguir aprendiendo e investigando y los conozcáis todos y cada uno de ellos.

Espero que hayáis disfrutado de este viaje tanto como yo. Hasta siempre, amigos.

Científico anónimo

ANEXO XV




ANEXO XVI

- 📺 Vídeo disponible en:
<https://www.youtube.com/watch?v=KQCe7XIVE24>

ANEXO XVII

PALABRA SECRETA
LEÑA

COPIA LA PALABRA:
LEÑA

HAZ UN DIBUJO:


¿CUÁNTAS LETRAS TIENE? COLOREA:
4

¿CUÁNTAS SÍLABAS? COLOREA:
2

ESCRIBE PALABRAS QUE EMPIECEN IGUAL QUE LA PALABRA SECRETA:
LIMA
LÁPIS
LUCAS

PALABRAS SECRETAS

EMILIO	ANDRÉS	SABIEL
LUIS	ANITA	CARLA SUFIA
JOHN	AYDA	VERA
LUIS	ARIBERTO	MARTINA
ESTHER	LUIS	MARCELO
PAOLO	ANDRÉS	