

TRABAJO FIN DE GRADO

MAESTRO Y MAESTRA EN EDUCACIÓN INFANTIL

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

ELABORACIÓN DE MATERIALES DIDÁCTICOS A PARTIR DEL DISEÑO Y FABRICACIÓN DIGITAL PARA TRABAJAR EL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS EN EDUCACIÓN INFANTIL



Nombre y apellidos del alumno/a: Ángel López Ramos

Tutor: Alejandro Bonnet de León

Curso académico: 2021/2022

Convocatoria: Junio 2022

Facultad de Educación - Universidad de La Laguna

ÍNDICE

1. RESUMEN	1
2. PALABRAS CLAVE	2
3. ABSTRACT	2
4. KEYWORDS	3
5. INTRODUCCIÓN	3
6. MARCO TEÓRICO	4
7. OBJETIVOS	9
8. HERRAMIENTAS DE TRABAJO	10
8.1. Hardware	11
8.2. Software	11
8.2.1. Diseño y edición de los glifos. Photopea.....	11
8.2.2. Proceso de fabricación con el plotter de corte. Silhouette Studio.....	12
8.2.3. Creación de prototipos 3D y proceso de impresión con la Ender 3 Pro. Ultimaker Cura.....	14
9. MATERIALES ELABORADOS	16
9.1. Sellos de goma-eva.....	17
9.2. Plantillas de acetato.....	18
9.3. Sellos 3D.....	19
10. PARTICIPANTES	20
11. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	21
12. METODOLOGÍA	22
13. EXPERIENCIAS EN EL AULA	24
13.1. Actividad 1 – “Hacemos papel reciclado”.....	25
13.2. Actividad 2 – “Escribimos en papel reciclado por un día importante”.....	30

13.3. Actividad 3 – “Hacemos papiro”.....	36
13.4. Actividad 4 – “Escritura en papiro”.....	40
13.5. Actividad 5 - “Rá, el Dios del sol (Escritura en arcilla)”.....	46
14. RESULTADOS.....	52
14.1. Cuestionarios del alumnado.....	52
14.1.1. Cuestionario Actividad 1 - “Hacemos papel reciclado”.....	53
14.1.2. Cuestionario Actividad 2 – “Escribimos en papel reciclado por un día importante”.....	54
14.1.3. Cuestionario Actividad 3 – “Hacemos papiro”.....	55
14.1.4. Cuestionario Actividad 4 – “Escribimos en papiro”.....	57
14.1.5. Cuestionario Actividad 5 - “Rá, el Dios del sol (Escritura en arcilla)”...58	
14.2. Cuestionarios para la tutora del aula.....	59
14.2.1. Cuestionario docente de la actividad -“Escribimos en papel reciclado por un día importante”.....	60
14.2.2. Cuestionario docente de la actividad – “Escribimos en papiro”.....	61
14.2.3. Cuestionario docente de la actividad – “Rá, el Dios del sol (escritura en arcilla)”.....	61
14.3. Presentación en PowerPoint para recordar los conocimientos aprendidos...62	
14.4. Cuestionario final.....	63
15. CONCLUSIONES.....	64
16. BIBLIOGRAFÍA.....	70
17. ANEXOS.....	73
17.1. Anexo 1 – Cuestionarios del alumnado.....	73
17.2. Anexo 2 – Cuestionario para la tutora del aula.....	76

17.3. Anexo 3 – Presentación PowerPoint y registro “Cuestionario final”.....	77
17.4. Anexo 4 - Cuestionario final.....	90

ELABORACIÓN DE MATERIALES DIDÁCTICOS A PARTIR DEL DISEÑO Y FABRICACIÓN DIGITAL PARA TRABAJAR EL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS EN EDUCACIÓN INFANTIL

1. RESUMEN.

En muchos contextos de nuestro día a día, se ha producido una revolución en la manera de trabajar y resolver las tareas a partir del uso de nuevas tecnologías. Creemos así que, fomentar e implantar su uso en la educación, podría ayudar al profesorado a desarrollar y elaborar materiales didácticos propios e innovadores. Así pues, ¿Por qué no incluir los recursos de diseño y fabricación digital en la Educación Infantil?

En la propuesta que se presenta, las tecnologías de diseño y fabricación digital han sido utilizadas para la creación de tres materiales didácticos distintos, adaptados para su uso en el segundo ciclo de Educación Infantil. El material elaborado sirve para el aprendizaje del sistema de escritura del antiguo Egipto, con el objetivo de que el alumnado conozca uno de los métodos de escritura más antiguos a través de materiales didácticos innovadores. El primer material didáctico elaborado, consistió en unos sellos de estampación hechos de goma-eva, diseñados mediante Photopea y recortados con el plotter de corte Silhouette, con los sellos, cada alumno pudo escribir su nombre con el sistema de escritura egipcio a modo de jeroglífico. En segundo lugar se realizaron unos sellos en relieve de los citados glifos con la impresora 3D, para posteriormente, escribir con ellos sobre tablas de arcilla. Por último se recortaron unas plantillas de acetato, cortadas también con el plotter de corte, con los mismos motivos egipcios, para realizar una actividad de pintura con esponjas sobre papel reciclado. Dichos materiales didácticos fueron puestos en práctica con 20 alumnos de un aula de Educación Infantil, que se encontraban trabajando en el proyecto de “Egipto”. A partir de la puesta en práctica de distintas actividades, se pudo valorar que todos los materiales elaborados eran adecuados y beneficiosos para el alumnado, comprobando su facilidad de creación y uso y la calidad de los resultados.

2. PALABRAS CLAVE.

Elaboración de material didáctico, Tecnologías de Diseño y Fabricación Digital (TDFD), Educación infantil, Expresión plástica.

3. ABSTRACT.

In many contexts of our daily life, there has been a revolution in the way of working and solving tasks through the use of new technologies. Thus, we believe that encouraging and implementing their use in education could help teachers to develop and elaborate their own innovative didactic materials. So, why not include digital design and manufacturing resources in Early Childhood Education?

In the proposal presented here, digital design and fabrication technologies have been used to create three different didactic materials, adapted for use in the second cycle of Early Childhood Education. The material developed serves for learning the ancient Egyptian writing system, with the objective of teaching students about one of the most ancient writing methods through innovative didactic materials.. The first didactic material is a set of stamps made of foami, designed using Photopea and cut out with the Silhouette cutting plotter. With the stamps, each student was able to write his or her name with the Egyptian writing system in the form of hieroglyphics. Secondly, some stamps were made in relief of the aforementioned glyphs with the 3D printer, to then write with them on clay slabs. Finally, acetate stencils were cut out, also with the cutting plotter, with the same Egyptian motifs, to carry out an activity of painting with sponges on recycled paper. These didactic materials were put into practice with 20 students in a classroom of Early Childhood Education, who were working on the "Egypt" project. From the implementation of different activities, it was possible to assess that all the materials developed were suitable and beneficial for the students, verifying their ease of creation and use and the quality of the results.

4. KEYWORDS.

Elaboration of didactic material, digital design and manufacturing technologies, early childhood education, plastic expression.

5. INTRODUCCIÓN.

Este proyecto de investigación ha sido diseñado con el objetivo de incrementar el uso de las herramientas de diseño y fabricación digital en las aulas de Educación Infantil por parte de los docentes. De esta forma, se procura conseguir un mejor resultado en la enseñanza, facilitando al alumnado el aprendizaje de la escritura egipcia, de una forma que le resulte motivante, incluyendo nuevos e innovadores recursos didácticos hechos a base de herramientas de diseño y fabricación digital, como son la impresora 3D, el plotter de corte y sus softwares correspondientes.

En la actualidad, la educación se encuentra en pleno auge de desarrollo de actividades innovadoras que captan la atención del alumnado. Por esto, en este proyecto, lo que se plantea es intentar introducir estas herramientas como un recurso docente que facilite las labores diarias, contribuyendo a elaborar diferentes materiales didácticos vanguardistas.

Para ello, se ha diseñado una situación de aprendizaje que se pondrá en práctica dentro de un aula del quinto curso de Educación Infantil, donde se encuentran trabajando con la metodología “Aprendizaje Basado en Proyectos”. Concretamente, el proyecto que están trabajando en el centro, se llama “Antiguas Civilizaciones”, en el cual, al segundo ciclo de Educación Infantil, le ha tocado trabajar la civilización egipcia, bajo el nombre “Nos vamos a Egipto”. Dentro de esta situación de aprendizaje, se encuentran contempladas cinco de las actividades que se van a poner en cuestión en este proyecto de investigación.

Para la puesta en práctica de estas actividades en el aula, se han diseñado a través de las herramientas de diseño y fabricación, un total de tres materiales didácticos.

Una vez se ponga en práctica el material, éste será evaluado por los docentes y el alumnado del curso. Dicha recogida de información, se llevará a cabo a través de breves cuestionarios que se le repartirá al alumnado cada vez que termine una actividad. El mismo método se seguirá para la recogida de información de la docente. Cuando se recopilen todos los datos, se hará un análisis y comparación entre los diferentes materiales elaborados, validando o refutando así, la hipótesis de este proyecto de investigación.

A continuación, se encuentran los diferentes puntos que componen este proyecto. Empezando por el marco teórico, donde se explicarán los diferentes conceptos científicos que existen sobre los temas que se van a investigar. Después, pasaremos a los objetivos fundamentales de este proyecto. Seguidamente, encontraremos las herramientas de trabajo y los materiales elaborados. Seguidamente los participantes, los instrumentos de evaluación y la metodología. Por último, la propuesta de actividades para poner en práctica el material elaborado. Además, como cierre de este proyecto, encontramos el epígrafe de los resultados, donde se registran en varias tablas todos los datos obtenidos y observados, junto al último punto de la conclusión.

6. MARCO TEÓRICO.

En el marco teórico que se desarrolla a continuación, se harán unas breves reseñas sobre los contenidos más relevantes de este proyecto. Se comenzará hablando de la importancia del Aprendizaje Basado en Proyectos dentro de la Educación Infantil, destacando conceptos como la innovación y la creación de material didáctico. Por otro lado, también se abordará la incorporación de estas tecnologías en el ámbito educativo, empleando las herramientas de diseño y fabricación digital, con el objetivo de elaborar materiales didácticos óptimos, funcionales e innovadores.

Según Gallardo, Ríos, Fernández y Ramos (2016), no hay una sola manera de ver las escuelas. Desde sus perspectivas, la Educación Infantil se considera el centro de la vida, de juego, de comunicación y conocimiento. En definitiva, un espacio diseñado y organizado que posibilita una existencia feliz, con múltiples experiencias diferentes de relación y realización personal.

Son muchos los centros que optan por diferentes metodologías de aprendizaje que proporcionan al alumnado las necesidades educativas que estos precisan. Por eso, continuamente se replantean los procesos de enseñanza-aprendizaje y probando distintas metodologías que faciliten mejores resultados.

En la actualidad, hay que destacar uno de estos métodos el cual, se encuentra en pleno auge de práctica e implantación, como es el Aprendizaje basado en Proyectos (ABP). “El ABP en Educación Infantil es un recurso metodológico que permite el desarrollo de las capacidades de esa etapa psicoevolutiva, y además, permite que el alumnado pueda desenvolverse con éxito en situaciones cotidianas” (Cascales y Carrillo, 2018, p. 84).

Cascales, Carrillo y Redondo (2017) también plantean que el ABP en las aulas de Educación Infantil, es una de las pedagogías nacientes en este momento en nuestro país, hecho que ha provocado que los docentes tengan que replantearse su práctica, y el proceso de aprendizaje que desarrollan con su alumnado. Además, esta nueva metodología, conlleva el tener que reorganizar el contexto de aula, los materiales y recursos, así como las relaciones que se dan en toda la comunidad educativa.

A través de esta metodología, se incentiva cada vez más el uso de materiales innovadores en las aulas que capten la atención del alumnado, así como amplificar la innovación a todo el contexto educativo. Según Pedro Cañal De León, en su libro *La Innovación Educativa*, publicado en 2005, considera la innovación educativa como un sinónimo de las llamadas actualizaciones pedagógicas, entendiéndose como un conjunto más o menos

sistematizado de ideas, procesos y estrategias que inspiran, facilitan y provocan el cambio en el mundo educativo. Además, esto se considera un proceso vivo que aboga por mejorar la organización de las aulas y los centros, e incluso incidir en la formación docente. Su objetivo principal es cambiar la realidad, actualizando métodos e intervenciones tradicionales para mejorar el proceso de enseñanza. Por lo tanto, hemos de pensar en la innovación como un cambio que muchas veces va relacionado con aspectos ideológicos, cognitivos, éticos y emocionales.

Muchas veces, para llevar a cabo la innovación se introducen dentro de las aulas, lo que en la actualidad se conoce como “materiales didácticos”. Según Ogalde y Bardavid (2011), los materiales didácticos son medios y recursos que ayudan y facilitan el proceso de enseñanza y aprendizaje del alumnado. Además, se caracterizan por estimular los diferentes sentidos, favoreciendo de esta forma que el alumnado pueda entender más fácil la información, adquiera más habilidades y destrezas, y se forme en actitudes y valores.

La innovación, supone una combinación y puesta en práctica de diferentes teorías, experiencias de aula e ideas para contribuir a un cambio en un contexto educativo (Tarazona, 2007). Así, en este caso, la incorporación de las Tecnologías de diseño y Fabricación Digital (TDFD) en las aulas de Educación Infantil, sería un claro ejemplo de innovación puesto que se están recogiendo diferentes técnicas, estrategias e ideas de otros contextos, para ser introducidos en esta fase de educación temprana. De esta forma, se modificará el contexto educativo actual, produciendo un cambio, contribuyendo con la mejora de la enseñanza-aprendizaje del alumnado.

Las Tecnologías de Diseño y Fabricación Digital, son un conjunto de tecnologías que permiten generar y materializar una pieza, sistema, modelo, prototipo o series cortas, directamente de un archivo digital, a través de una amplia variedad de técnicas, materiales y acabados (Torreblanca, 2016).

Según Cueva (2017), se definen las tecnologías de diseño y la fabricación digital como herramientas que permiten la digitalización de muchos procesos de fabricación que anteriormente se hacían manualmente y requerían la presencia de profesionales cualificados para un buen desarrollo del proceso de fabricación y resultado final. Con estas, llegamos a conseguir una mayor precisión en el resultado del producto y además, se consigue que gran parte de la población pueda tener acceso a dicho método, puesto que solo se requiere de un modelo tridimensional, que posteriormente será fabricado con fresadoras, cortadoras láser, cortadoras por cuchilla de precisión o impresoras 3D. Además, en la actualidad están mucho más accesibles a nivel económico, permitiendo que muchos centros tengan la oportunidad de hacerse con un equipo de estas características sin necesidad de hacer una gran inversión. El gasto, solo se realizaría a nivel de hardware, ya que, respecto al software, existe una infinidad de programas, aparte de las que ya vienen con la propia herramienta, que pueden ser utilizadas para el diseño y creación de material didáctico.

En la actualidad, somos testigos del gran impacto que ha tenido en los últimos años las tecnologías de fabricación digital, hasta tal punto que se podría considerar como una de las protagonistas de la futura revolución industrial (Jorquera, 2016). En muchos contextos de nuestro día a día, ha originado que se produzca una revolución y cambio en la manera de trabajo o desenvolver las tareas, pero deberíamos fomentar e implantar su uso cada vez más en la educación, tanto de nuestro alumnado, como en la posibilidad de ser utilizadas por los docentes para el desarrollo y elaboración de material didáctico.

Habrà quien cuestione su complejidad a la hora de ser utilizadas o desarrollar diferentes trabajos, pero actualmente, con las revoluciones que han surgido en la tecnología, se han inventado diferentes softwares y hardwares accesibles, tanto en los aspectos económicos como a nivel de conocimiento y formativo (Bonnet de León, Meier, Saorín, de la Torre-Cantero, & Carbonell, 2017). A través del desarrollo de estas nuevas herramientas y aplicaciones, se nos

facilita el uso de unas tecnologías más accesibles para todos, con la que podremos crear y proponer diferentes intervenciones didácticas. Por lo tanto, su implementación y uso en los contextos educativos, contribuirá a una mejora de los materiales didácticos.

También, hay que aclarar, que algunas de estas tecnologías ya se han incorporado en algunos contextos educativos, como por ejemplo la impresora 3D, obteniendo resultados donde se consiguen el fomento y desarrollo de la creatividad dentro de los centros educativos. Por eso, es primordial que los docentes comiencen a conocer este tipo de herramientas con las que podrán diseñar diferentes actividades para trabajar los objetivos, contenidos y competencias curriculares (Bonnet de León, Meier, Saorín, de la Torre-Cantero, & Carbonell, 2017). Además, es importante tener en cuenta que no solo se deben incluir herramientas en el ámbito educativo, sino que también se deberán implementar los softwares correspondientes. En este caso, las aplicaciones y programas que se utilizan son totalmente gratuitas y accesibles de forma online para todo el público, destacando con relevancia el hecho de que tampoco requieran una formación avanzada para poder empezar a crear.

A través de estas herramientas, el profesorado podrá diseñar diferentes actividades para el alumnado o incluso, hacerles partícipes de la creación de una actividad. Por ejemplo, si nos encontramos trabajando los cuerpos geométricos, podríamos utilizar la impresora 3D para imprimir con el alumnado una serie de piezas encajables, que anteriormente se hubieran diseñado empleando programas de creación tridimensional, dando lugar a un cuerpo geométrico. Además, en el caso del plotter de corte, podríamos utilizarlo para preparar una actividad relacionada con los dinosaurios. A partir de imágenes bidimensionales de esqueletos de dinosaurios, se podría diseñar un prototipo de puzle tridimensional, y automatizar el proceso de corte mediante dispositivos como los plotter de corte. De esta forma, se obtendrá un esqueleto de dinosaurio por piezas, que se podrá montar entre toda la clase con pequeñas indicaciones del profesorado.

De esta forma, ambas actividades son vivenciadas a través de materiales didácticos manipulativos, que facilitan que el alumnado retenga mejor los contenidos, porque estos, están interiorizando los conocimientos a través de la escucha, de forma visual y manipulativamente. Este factor se pone de manifiesto en el estudio de Bracho, Mas, Jiménez y García (2011) en el que se concluye que, los materiales didácticos manipulativos, y su uso dentro de aulas de Educación Infantil, favorecen la adquisición de conocimientos dado el carácter instrumental y vivencial que estos proporcionan en los procesos de contextualización de conceptos y técnicas, y debido a la necesidad que tienen los niños y niñas de contar con referentes.

Así, con la finalidad de facilitar el aprendizaje de la escritura egipcia, a través de recursos didácticos manipulativos, se han creado una serie de materiales, elaborados a partir de tecnologías de diseño y fabricación digital, con el objetivo de comprobar cuál es el más adecuado y funcional para un aula de Educación Infantil. Sin embargo, a través de este proyecto, también se da la oportunidad a los docentes de conocer las herramientas utilizadas para la elaboración de dicho material, dándoles la posibilidad de crear unos materiales personalizados e innovadores con respecto al tipo de actividades tradicionales que suelen proponerse en las aulas.

7. OBJETIVOS.

El objetivo general de esta investigación, es introducir una propuesta de actividades en la que se vea implicada la creación de materiales didácticos personalizados e innovadores a partir del diseño y la fabricación digital. De esta forma, se podrá comprobar cuál de los recursos didácticos diseñados digitalmente y después, materializados empleando las máquinas de corte e impresión 3D, son los más adecuados y precisos. Además, hay que tener en cuenta, que se desarrollarán estas actividades en un aula de Educación Infantil en la que se trabaja a partir del Aprendizaje Basado en Proyecto.

Además, podemos destacar otros objetivos como:

- Implantar nuevos recursos didácticos y actividades en las aulas que sean capaces de llamar la atención del alumnado y con esto conseguir un mayor aprendizaje.
- Identificar con qué recursos didácticos se maneja mejor el alumnado, partiendo de las observaciones y las opiniones personales de cada uno de ellos, como de la docente que tutoriza el aula, recogidas en pequeñas encuestas.
- Facilitar el aprendizaje de la escritura egipcia de forma que le resulte motivante al alumnado.

8. HERRAMIENTAS DE TRABAJO.

8.1. Hardware.

En cuanto al *Hardware*, podemos destacar dos herramientas con las que se han fabricado los materiales. Por un lado, tenemos la Silhouette Cameo 4 y por el otro, la impresora Ender 3 Pro.

Respecto a la **Silhouette Cameo 4**, es un plotter de corte de la marca Silhouette. Este dispositivo, posee una amplia variedad de cuchillas y accesorios que permiten crear y cortar una infinidad de materiales, desde papeles, cartulinas, vinilos, goma eva o incluso diferentes telas, siempre y cuando, no superen los 3 milímetros de grosor. En esta propuesta, para alcanzar ese grosor de corte en los materiales, ya que en nuestro caso estamos hablando de gomaeva y acetato, fue necesaria la utilización de la cuchilla “3 mm Kraft Blade”, una cuchilla ideal para cortar materiales gruesos y resistentes.

Haciendo referencia a la utilidad que esta nos aportó para nuestro proyecto, destacar que fue utilizada para la elaboración de dos de los materiales. En el primer caso, fue utilizada para cortar en gomaeva los glifos de los sellos de gomaeva. En el segundo caso, se utilizó para cortar en láminas de acetato y así poder con el negativo, dar resultado a las plantillas.



En relación a la impresora **Ender 3 Pro**, es una herramienta de impresión tridimensional. Esta tiene un extrusor que utiliza una boquilla que permite reducir el riesgo de atascos por parte del filamento utilizado para la impresión, problema que suele aparecer en muchísimas impresoras de este tipo. Este dispositivo se empleó para confeccionar el volumen tridimensional de cada uno de los glifos egipcios. Estos se emplearon para realizar una actividad de impresión sobre planchas de arcilla en bajorrelieve.



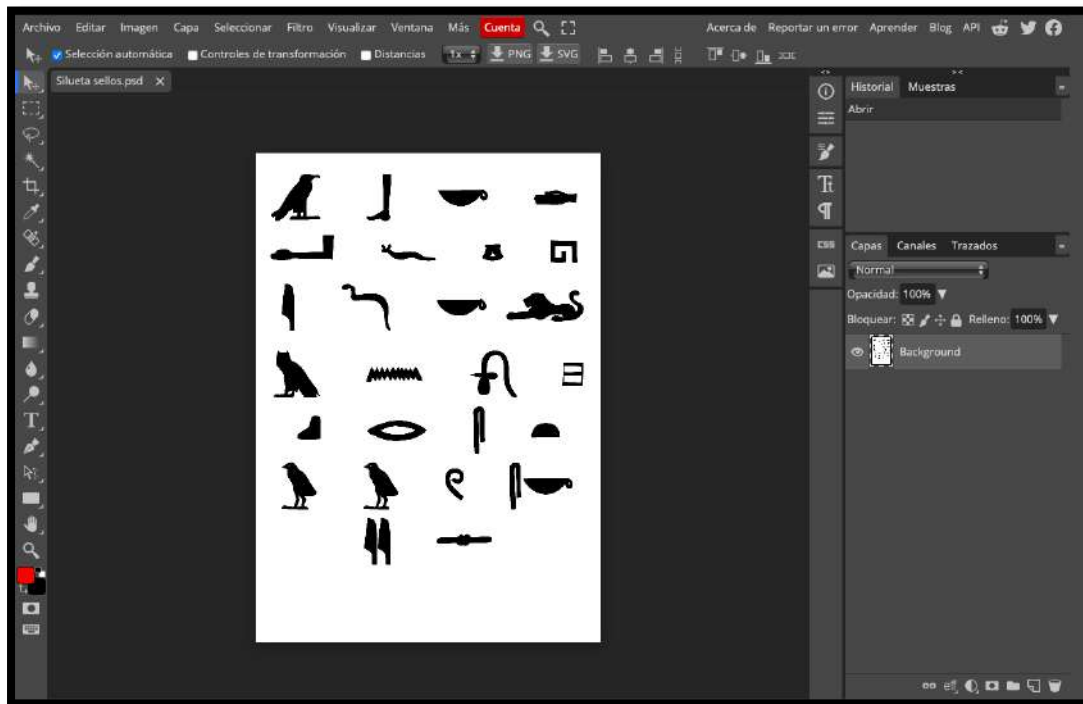
8.2. Software

El *software* empleado para la realización de estos recursos fueron los siguientes:

8.2.1. Diseño y edición de los glifos. Photopea

Para el diseño de los diferentes glifos que van a componer los juegos de sellos y plantillas, se utilizó el editor PhotoPea. Partiendo de una fuente descargable llamada “Ancient

Egyptian Hieroglyphs Normal” que fue instalada en el sistema operativo del ordenador, se creó un panel de texto en la aplicación Photopea donde se introdujeron todos los glifos del abecedario egipcio. Estos se distribuyeron por toda la capa de trabajo seleccionada y se comprobó, que las dimensiones fueran aproximadas entre ellos como podemos ver en la imagen que tenemos a continuación.

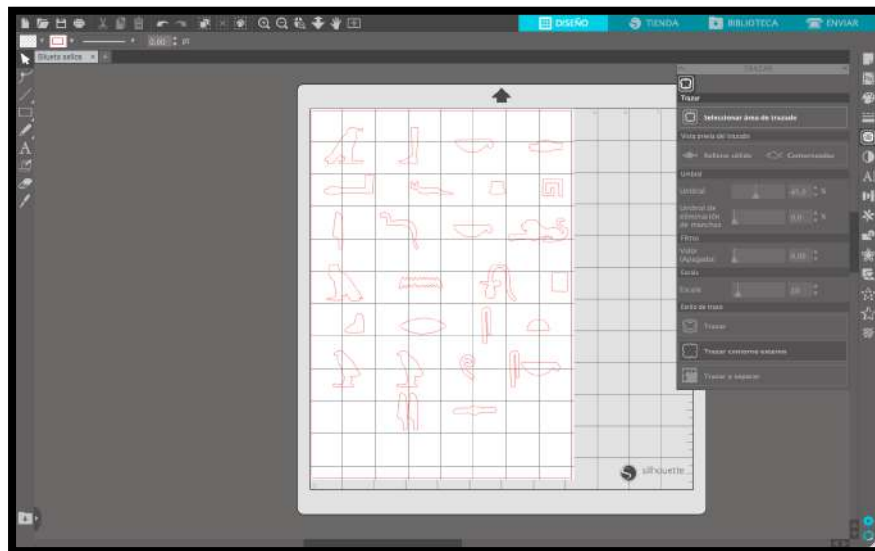
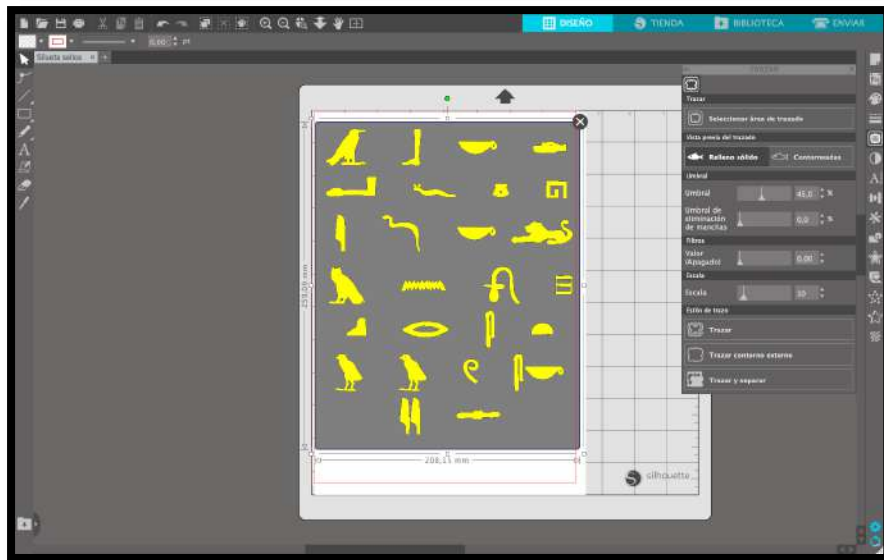


Nota: Captura de pantalla del software de Photopea (Elaboración propia, 2022)

8.2.2. Proceso de fabricación con el plotter de corte. Silhouette Studio

Para el juego de sellos elaborado con goma-eva y las plantillas, se utilizó este mismo diseño sin modificarlo. Es decir, se introdujo directamente en el software Silhouette Studio y se envió a cortar en ambos materiales (goma-eva y láminas de acetato). Este proceso se puede visualizar en las imágenes que se encuentran a continuación, donde el diseño fue exportado al software para marcar el área de trazado y posteriormente, obtener los trazos de corte.

Software Silhouette Studio



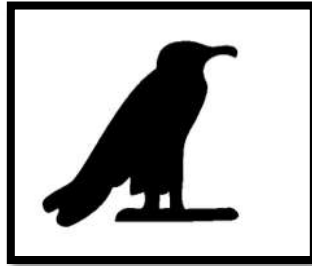
Nota: Capturas de pantalla del software de Silhouette (Elaboración propia, 2022)

Una vez llegados a este punto, solo faltaría seleccionar los ajustes del corte, cargar el tapete de corte y enviar a cortar.

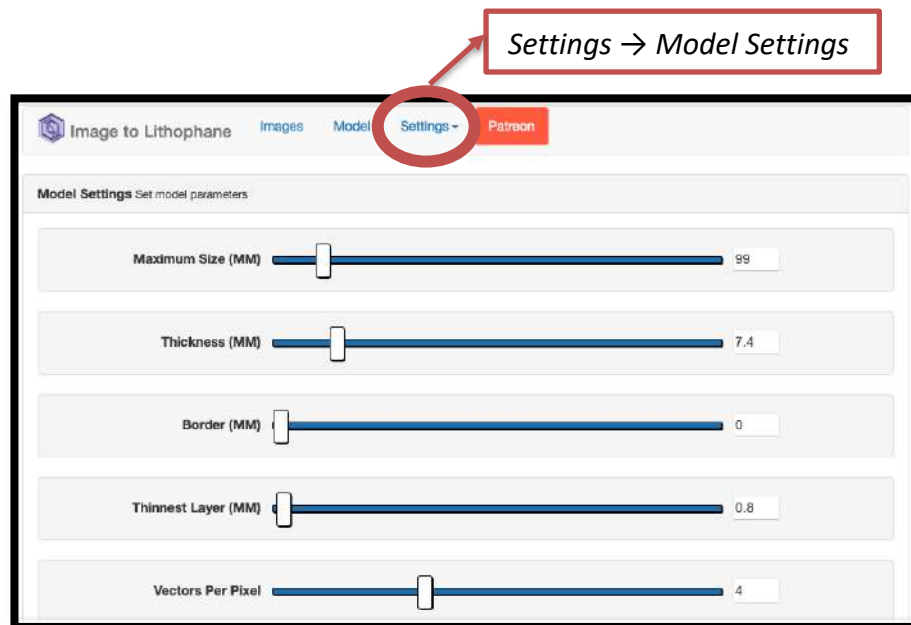
8.2.3. Creación de prototipos 3D y proceso de impresión con la Ender 3 Pro. Ultimaker

Cura

Los diseños generados anteriormente en la aplicación de PhotoPea, fueron divididos en imágenes individuales como las que vemos en el ejemplo para posteriormente, ser exportadas al siguiente programa.

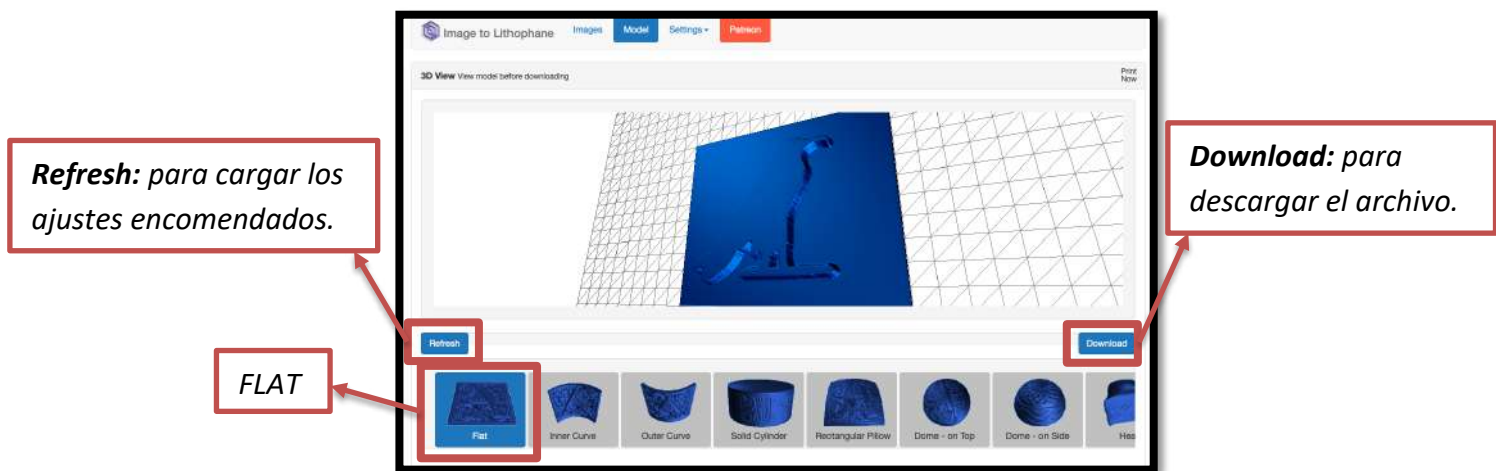


En este caso, hablamos del programa Lithophane, una plataforma online que permite obtener relieves 3D a partir de imágenes. Una vez exportada la imagen en el programa, se selecciona en la barra inferior el modelo “Flat” y luego, en la parte superior a la pestaña de *Settings* → *Model Settings* para modificar el prototipo con las características que se muestran a continuación:



Cuando esté todo ajustado, le damos click de nuevo en la barra superior, pero en este caso en la casilla *Model* y nos llevará de nuevo al modelo 3D. Para que se carguen los ajustes,

tendremos que clicar en la casilla azul que pone “Refresh”, cargando el modelo con los ajustes encomendados y permitiendo la descarga para la impresión.

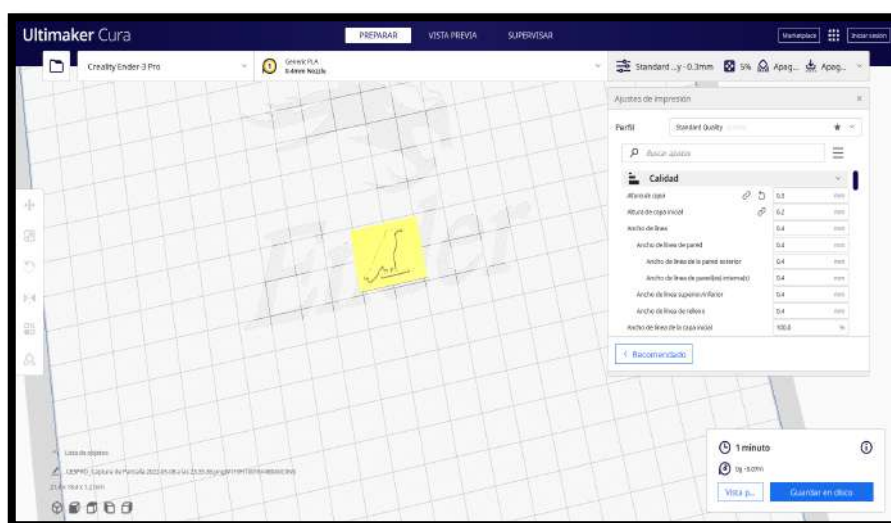


Nota: Captura de pantalla Software Lithophane (Elaboración propia, 2022)

Por último, para la impresión 3D, se utilizó el software de acceso gratuito Ultimaker Cura, donde se ajustaron las dimensiones del prototipo y los diferentes ajustes necesarios para la impresión 3D.

Software Ultimaker Cura

El programa Ultimaker Cura proporciona una interfaz gráfica que prepara los modelos 3D para su impresión. Con este software, automáticamente se ajusta el modelo y se determina el escenario de la impresora 3D durante la aplicación secuencial de cada capa.



Nota: Captura de pantalla software Ultimaker Cura (Elaboración propia, 2022)

Para concluir este apartado, se ha de señalar que todas estas aplicaciones son gratuitas y accesibles, y no requieren de extensos conocimientos previos para su utilización.

9. MATERIALES ELABORADOS.

Los materiales elaborados consisten en unos sellos y plantillas, cuyo objetivo es grabar en varias superficies las siluetas de diferentes signos egipcios para que los niños puedan conocer la escritura de dicha civilización. El proyecto de la etapa de Infantil, está trabajando la civilización egipcia y por lo tanto, se considera de importancia que el alumnado conozca una de las formas de escritura más antiguas, como es la escritura en jeroglífico. Los jeroglíficos son dibujos que se usaban como sistema de escritura en el antiguo Egipto. Muchos de estos, representaban seres vivos u objetos, incluso en ocasiones llegaban a significar el mismo motivo que representa. Es decir, se presentaba una boca para escribir la palabra “boca” (Collier y Manley, 1998).

El material elaborado está basado en los glifos y utilizará el proceso de estampación artística para desarrollar las actividades. Dicho proceso de estampación, consiste en dejar plasmada una imagen en otro soporte. Para ello, se pueden utilizar una infinidad de técnicas, pero una de las que destacan en este proyecto, es la que emplea el entintado de una pieza para realizar posteriormente una estampación. Según Pardo (como se citó en Villalba, 2018) es una técnica muy similar a la que se denomina como “Gyotaku” (gyi-tah-koo, frotar y pescado). Dicha técnica de origen Japonés, fue introducida en las aulas de las escuelas en el siglo XVIII. Esta técnica fue descubierta por un pescador que tras su pesca, se le ocurrió la idea de estampar los peces que recogía en diferentes superficies para obtener capturas de recuerdo. De esta forma, nos permitirá crear varias producciones de la misma estampa.

Por otro lado, destacamos la técnica del *Stencil*, consistente en recrear una imagen a partir de plantillas. Es decir, las plantillas son colocadas sobre un soporte y tras aplicar la pintura

sobre la misma, se levanta la plantilla y se obtiene el dibujo. Por último, la técnica utilizada para el tercer material, consiste en la creación de cuños en relieve para ser empleados en estampación de bajorelieve sobre un soporte blando (arcilla).

En educación, se han usado diferentes técnicas y materiales que posibilitan resultados similares a los planteados, como la utilización de hojas secas, entintadas y posteriormente, estampadas en papeles, la utilización del cuerpo humano para marcar nuestra propia huella a través de las manos o pies... En la actualidad, estas técnicas han evolucionado y se han adaptado en función de las necesidades propias de cada aula: ya se ven sellos de estampación elaborados con tapas de botellas, o con el propio plástico de las botellas, con tubos de cartón, con diferentes trozos de goma-eva e incluso con gomas de borrar. Estos recursos accesibles y de gran potencialidad, han provocado que se pueda innovar en las aulas fomentando el desarrollo de la sostenibilidad, el reciclaje y sobre todo, el cuidado del medio ambiente.

Por eso, para ofrecer otro tipo de materiales personalizados, que puedan complementar todos los anteriores, se propone el uso de nuevas tecnologías como una propuesta innovadora, mediante la que se podrá conseguir elaborar materiales didácticos ajustados a los objetivos y necesidades que se presenten y que precise el alumnado.

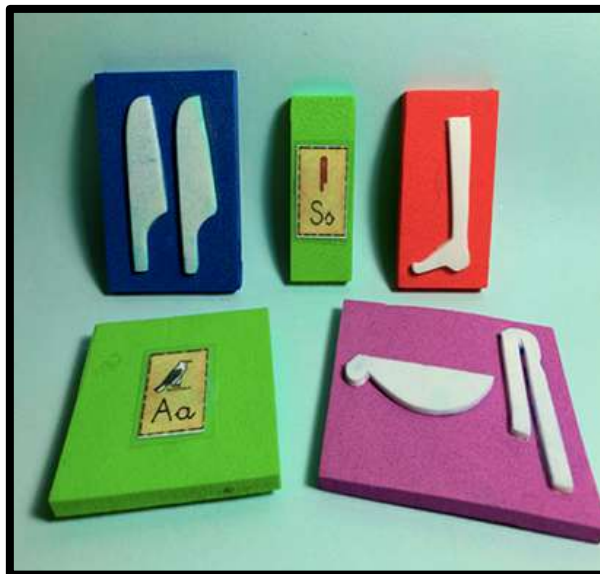
Los materiales que se han elaborado, son los siguientes:

9.1. Sellos de goma-eva.

Los sellos de goma-eva, son un material didáctico creado especialmente para el desarrollo de la actividad "*Escribimos en papiro*". El objetivo de esta actividad, es que el alumnado escriba su nombre sobre un papiro con el material que se describe a continuación. Se trata de unos sellos elaborados en su totalidad con goma-eva. Su base está compuesta por una plancha de dicho material que en este caso, tiene un gramaje superior al habitual, concretamente

de cuatro milímetros de espesor. La medida de estos sellos ronda entre 2 x 5 centímetros y 6.5 x 5.5 centímetros dependiendo del motivo del mismo.

El cuño de estampación, corresponde a la silueta del símbolo egipcio, la que va en contacto directo con la pintura y la superficie en la que va a ser estampado. Esta parte, también está hecha con goma-eva pero en este caso, se empleó un material de gramaje inferior, exactamente de dos milímetros. Estas siluetas, fueron diseñadas previamente en la aplicación Silhouette Studio y posteriormente pasaron a ser cortadas con el plotter de corte (Silhouette Cameo 4). Cuando se completó el proceso de corte de todas las siluetas, estas fueron pegadas a la base mencionada con anterioridad, y etiquetadas con unos carteles que contienen la letra correspondiente para su correcta y fácil identificación.



(Elaboración propia, 2022)

9.2. Plantillas de Acetato.

El segundo material elaborado, consistió en un juego de plantillas recortadas en acetatos de 180 micras, con el objetivo de realizar la actividad “Escribimos en papel reciclado por un día importante”. El objetivo de esta actividad es que el alumnado conozca y escriba una letra

del abecedario egipcio. Al igual que en el caso anterior, se trata de un juego de plantillas de dicho abecedario, pero en este caso, está elaborado con láminas de acetato.

Las plantillas, también fueron diseñadas previamente en la aplicación de Silhouette Studio y posteriormente, pasaron a ser cortadas con el plotter de corte (Silhouette Cameo 4). Cuando se terminó el proceso de cortado de cada una de las plantillas, estas fueron marcadas con una etiqueta que contenía la letra junto a la simbología para que el alumnado pudiese identificarlas con facilidad. Las medidas de estas plantillas se encuentran entre los 8cm x 8cm, dependiendo de la orientación del motivo del glifo.



(Elaboración propia, 2022)

9.3. Sellos 3D.

El último material elaborado, consistió en la impresión 3D de los motivos de los glifos del alfabeto del antiguo Egipto. Estos, fueron un material didáctico creado especialmente para el desarrollo de la actividad “Rá, el Dios del Sol”. El objetivo de dicha actividad, es que el alumnado escriba sobre arcilla la palabra propuesta por los docentes. El cuño de estampación, parte que está en contacto directo con la arcilla, fue impreso tridimensionalmente utilizando la

impresora Ender 3 Pro, y filamento PLA transparente. Posteriormente se pegó cada una de las impresiones en unos tacos de madera que figuran como base para así facilitar el agarre del sello. Las medidas de estos sellos es de 3cm x 2cm x 1,5cm, dependiendo de la orientación del motivo del glifo.

Para finalizar dicho material, se incorporó en la parte superior de cada sello, como en los otros dos modelos, una pegatina plastificada donde aparece el glifo y su letra correspondiente.



(Elaboración propia, 2022)

10. PARTICIPANTES.

El aula en la que se desarrolló el proyecto de investigación, está formada por un total de 20 alumnos, de los cuales 12 son niños y 8 son niñas. Entre ellos encontramos dos alumnos de procedencia extranjera, uno proveniente de Venezuela y otro, de Italia con una reciente incorporación al centro. En cuanto a diversidad funcional, nos encontramos con un niño TEA.

En cuanto a la metodología y programación de aula, el colegio trabaja por proyectos durante todo el año escolar, con cada trimestre se inicia un proyecto de diferente temática. El

tema varía con el cambio de curso y este es seleccionado entre los diferentes docentes que componen la comunidad escolar.

Actualmente, se encuentran con el inicio del proyecto “Antiguas civilizaciones” y en el caso de la etapa “Educación Infantil”, ha tocado trabajar sobre las civilizaciones egipcias, proyecto con el cual, se llevarán a cabo las propuestas.

11. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.

Para evaluar el desarrollo de la actividad, y la utilización de los materiales durante las actividades en el aula, se partió de la observación objetiva. Este tipo de evaluación, a través de una mirada objetiva y crítica, contribuye a tomar las evidencias de todo lo acontecido dentro del aula, aportando una gran cantidad de datos reales al valorar el funcionamiento de los materiales para el uso previsto: la manipulación de los sellos, los resultados de estampación, posibles problemas de psicomotricidad fina del alumnado al emplear el material...

Paralelamente, también se elaboraron una serie de cuestionarios de satisfacción, adaptados al nivel de niños de Educación Infantil, procurando una fácil comprensión de las cuestiones planteadas. Estos, fueron entregados al alumnado después de finalizar cada actividad. Dichos cuestionarios constaban de una serie de tres preguntas en las que los alumnos valoraban positiva o negativamente la pregunta que se le planteaba. Por ejemplo, se les preguntaba ¿Te ha gustado la actividad?, ¿Pintó bien el sello al estamparlo?, a lo que ellos tenían que responder marcando en uno de los dos emoticonos, que como se comentó con anterioridad, uno representaba “sí” y el otro “no”. (*Ver anexo 1*)

También, se le pasaron unos cuestionarios ampliados a la docente tutora del aula, para así registrar su punto de vista y observación tras el desarrollo de las actividades. En ellos, tenía que dejar reflejado todo lo acontecido durante la actividad, en aspectos como si la actividad era

adecuada para la edad y al alumnado con diversidad, si los sellos funcionaron correctamente o si conocía las herramientas con las que se elaboraron. En este caso, también se elaboraron de forma que, la docente, solo tenía dos opciones de respuesta, una positiva y otra negativa, ofreciendo al final de estas preguntas, la posibilidad de expresar observaciones u objetivaciones necesarias de mejora. (*Ver anexo 2*)

Por último, cuando se finalizaron todas las actividades y se acabó con la unidad didáctica, se presentó una presentación PowerPoint (*Ver anexo 3*) en la que iban apareciendo imágenes y preguntas sobre las actividades desarrolladas. Dicha presentación y la respuesta del alumnado, fueron grabadas para una mejor recogida de datos, pudiendo así registrar y analizar las repuestas (*Ver anexo 3*) de forma más pausada y crítica. Cuando la presentación finalizó, se les pasó un cuestionario final (*Ver anexo 4*) en el que se les preguntó: ¿Qué actividad te gustó más? y los niños tenían que responder señalando con una cruz o círculo a la imagen de la actividad que más le gustó hacer.

12. METODOLOGÍA.

Teniendo en cuenta el contexto de aula actual, donde se proponen diariamente trabajos basados en métodos tradicionales con fichas y libros prediseñados, se propone implementar una metodología mucho más innovadora que utilice estrategias que capten la atención del alumnado. Entre estas estrategias destacan las siguientes:

- ❖ Estrategia del aprendizaje basado en el “**factor sorpresa**”. Consiste en partir de la curiosidad generada por la aparición de un material en el aula cada vez que se va a desarrollar una actividad. Por eso, el material necesario para cada actividad se presentará en la asamblea cada mañana antes de que el alumnado entre al aula.

- ❖ Estrategia del aprendizaje basada en lo “**simbólico**”. Se tratará de incluir al alumnado en un contexto imaginario donde ellos se sientan parte de este. Es decir, en este

caso, se les introdujo la propuesta con una caja en la que aparecían diferentes cartas y misiones egipcias que había que completar para cumplir con los objetivos impuestos por un faraón. De esta forma, se consigue que el alumnado esté totalmente involucrado en el aprendizaje ya que se sentirán como verdaderos exploradores egipcios, cuyo objetivo es descubrir y lograr todas las misiones.

❖ Estrategia de uso de **“material manipulativo y su inclusión en muchas de las actividades, de habilidades de expresión plástica”**. Mientras el niño está manipulando o transformado los objetos/materiales, va adquiriendo conocimientos y destrezas tales como la psicomotricidad fina, la coordinación óculo-manual o la capacidad de atención, entre otros.

❖ Estrategia y **fomento de la competencia digital**. Se intentaba introducir dentro de las actividades la pizarra digital, con el objetivo de enunciar y explicar lo necesario para las actividades. Es decir, se elaboraron una serie de videos donde se les explicaba a los niños como se tenía que desarrollar las actividades. De esta manera, captamos su atención y nos anticipamos ante nuestra explicación, llegando a entender mucho mejor la propuesta cuando se explica sin el apoyo visual. Por ejemplo, en el caso del papiro, se visualizó un video donde se les mostraba su elaboración original. Después, cuando terminó, se les propuso la realización de una imitación de dicho proceso, pero en este caso, empleando materiales más accesibles y sencillos de utilizar en el aula. Por eso, tras decidir hacer la imitación de papiro, se vio un segundo video en el que los niños podían comprobar el proceso de elaboración con los materiales que se iban a utilizar para la imitación. De esta forma, cuando el docente lo vaya a explicar, se podría conseguir que el alumnado lo explique de forma autónoma ante los compañeros.

❖ Por último, la estrategia del **“refuerzo positivo”** como un estímulo gratificante para motivarles a seguir realizando las actividades. En este caso, se empleó una economía

de fichas tematizada, donde el alumnado tenía que pegar unas pegatinas cada vez que se completara una actividad. De esta forma, se les motiva a realizar dichas actividades correctamente, pudiendo completar todas las casillas de dicha ficha con las pegatinas correspondientes. Dicha economía de fichas, conllevaba la consecución de diferentes logros: al reunir 5 pegatinas se les entregaba el carnet de explorador y al completar las 10 pegatinas de la ficha, lograban obtener la medalla egipcia del explorador.

13. EXPERIENCIAS EN EL AULA.


Para probar el material, se llevaron al aula un total de 5 actividades:


- Actividad 1 “Hacemos papel reciclado”
- Actividad 2 “Escribimos en papel reciclado por un día importante”, utilizadas para poner en práctica el juego de plantillas de acetato.
- Actividad 3 “Hacemos papiro”
- Actividad 4 “Escribimos en papiro”, en las que se utilizó el juego de sellos de goma-eva.
- Actividad 5 “Rá, el Dios del Sol (escribimos en arcilla)”, en la que se emplearon los sellos impresos en 3D.

13.1. ACTIVIDAD 1 - “HACEMOS PAPEL RECICLADO”.

Objetivos generales (curriculares)	<p><i>CONOCIMIENTO DE SÍ MISMO Y AUTONOMÍA PERSONAL</i></p> <p>4. Realizar, de manera cada vez más autónoma, actividades habituales y tareas sencillas, aumentando el sentimiento de autoconfianza y la capacidad de iniciativa, desarrollando estrategias para satisfacer sus necesidades básicas.</p> <p><i>CONOCIMIENTO DEL ENTORNO</i></p> <p>6. Mostrar interés y curiosidad por conocer y comprender el medio natural, formulando preguntas, estableciendo interpretaciones y opiniones propias acerca de los acontecimientos relevantes que en él se producen, desarrollando actitudes de cuidado, respeto y responsabilidad en su conservación.</p> <p><i>LENGUAJES: COMUNICACIÓN Y REPRESENTACIÓN</i></p> <p>6. Desarrollar la curiosidad y la creatividad interactuando con producciones plásticas, audiovisuales y tecnológicas, teatrales, musicales o danzas, mediante el empleo de técnicas diversas.</p> <p>9. Desarrollar la curiosidad y el interés por el lenguaje audiovisual e iniciarse en el uso de las tecnologías de la información y comunicación como fuente de aprendizajes.</p>
Objetivos específicos (docentes)	<p>-Fomentar tempranamente el uso de las 3R. (reducir, reutilizar y reciclar).</p> <p>-Fomentar la creación de un nuevo material a partir de otro.</p> <p>-Enseñar a crear una imitación de “papiro egipcio”.</p> <p>-Desarrollar la creatividad y curiosidad del alumnado.</p>
Contenidos	<p><i>CONOCIMIENTO DE SÍ MISMO Y AUTONOMÍA PERSONAL</i></p> <p><i><u>II. Juego y movimiento:</u></i></p> <p>5. Coordinación y control dinámico en actividades que requieran ejercicio físico, así como de las habilidades motrices de carácter fino.</p> <p><i><u>III. Actividad y vida cotidiana:</u></i></p>

	<p>4. Planificación secuenciada de la acción para resolver una tarea sencilla y constatación de sus efectos.</p> <p>CONOCIMIENTO DEL ENTORNO</p> <p><u>I. Medio físico: elementos, relaciones y medidas.</u></p> <p>6. Curiosidad por la exploración y manipulación de objetos y materiales, como medio para descubrir sus propiedades.</p> <p>LENGUAJES: COMUNICACIÓN Y REPRESENTACIÓN</p> <p><u>I. Lenguaje verbal.</u></p> <p>1. Escuchar, hablar y conversar.</p> <p>1.6. Comprensión de mensajes orales transmitidos por personas adultas, niños y niñas en situaciones de juego, de trabajo y de rutinas de la vida cotidiana.</p> <p><u>II. Lenguaje audiovisual y tecnologías de la información y la comunicación.</u></p> <p>3. Acercamiento a producciones audiovisuales como películas, vídeos o presentaciones de imágenes. Valoración crítica de sus contenidos y de su estética.</p> <p><u>III. Lenguaje artístico.</u></p> <p>3. Uso de la expresión plástica como medio de comunicación y representación.</p> <p>7. Interés y respeto por las elaboraciones plásticas propias y de las otras personas.</p>
Descripción	<p>Parte I</p> <p>Justo cuando se termine la asamblea, se pondrán dos videos en la pizarra digital que habrá enviado el faraón en la misión. En el primer video, se hablará de las 3R, video que introducirá la actividad. En el segundo video, se explicará cómo tenemos que hacer el papel reciclado paso a paso, para que todos conozcan la técnica y puedan elaborarlo sin ningún problema.</p>

	<p>Cuando se termine el video se pasará a las mesas de trabajo, en las cuales, se trabajará la psicomotricidad fina. Para ello, se sacarán todos los papeles reciclados que hayan en la papelería y se empezará a picar en trocitos muy chiquititos. Posteriormente, como indica el video, se depositan durante 24 horas en un cuenco con agua.</p> <p>Parte II</p> <p>Pasadas las 24 horas y tras haber triturado el papel por parte del docente, se elaborará el papel reciclado en el aula. Para ello, antes de comenzar, se recordará todos los pasos a seguir en el video.</p> <p>Una vez se recuerden los pasos, se preparará el material necesario, el cuenco con la mezcla triturada, las prensas y los paños para extraer el agua sobrante. Y sin más espera, se comenzará a sumergir las prensas en el cuenco para así sacar la masa y elaborar el papel reciclado por turnos.</p>
Agrupamientos	<p>Parte I: gran grupo.</p> <p>Parte II: parejas (2 alumnos)</p>
Recursos y materiales	<p>-Papel reciclado y prensas.</p>  <p>(Elaboración propia, 2022)</p> <p>-Cuenco.</p> <p>-Paños</p> <p>-Video de las 3R.</p> <p>Primer video (Las 3R): https://www.youtube.com/watch?v=67MIwXQdkAM</p> <p>-Video de instrucciones y pasos a seguir para elaborar un papel reciclado.</p>

	<p>Segundo video (Papel reciclado): https://youtu.be/r7lftewlups</p> <p>-Video de cómo se tritura el papel.</p> <p>Tercer video (El maestro tritura el papel en casa): https://youtu.be/-NaQAED6u4Q</p>
<p>Temporalización y espacio</p>	<p>Parte I: 1 sesión (45 minutos)</p> <p>Parte II: 2 sesiones (1 hora y 30 minutos)</p>
<p>Evaluación</p>	<p>Observación</p> <p>Rúbrica</p> <p>Cuestionario</p>
<p>Imágenes</p>	





(Elaboración propia, 2022)

13.2. ACTIVIDAD 2 – “ESCRIBIMOS EN PAPEL RECICLADO POR UN DÍA IMPORTANTE”.

<p>Objetivos generales (curriculares)</p>	<p><i>CONOCIMIENTO DE SÍ MISMO Y AUTONOMÍA PERSONAL</i></p> <p>4. Realizar, de manera cada vez más autónoma, actividades habituales y tareas sencillas, aumentando el sentimiento de autoconfianza y la capacidad de iniciativa, desarrollando estrategias para satisfacer sus necesidades básicas.</p> <p><i>CONOCIMIENTO DEL ENTORNO</i></p> <p>6. Mostrar interés y curiosidad por conocer y comprender el medio natural, formulando preguntas, estableciendo interpretaciones y opiniones propias acerca de los acontecimientos relevantes que en él se producen, desarrollando actitudes de cuidado, respeto y responsabilidad en su conservación.</p> <p><i>LENGUAJES: COMUNICACIÓN Y REPRESENTACIÓN</i></p> <p>6. Desarrollar la curiosidad y la creatividad interactuando con producciones plásticas, audiovisuales y tecnológicas, teatrales, musicales o danzas, mediante el empleo de técnicas diversas.</p> <p>9. Desarrollar la curiosidad y el interés por el lenguaje audiovisual e iniciarse en el uso de las tecnologías de la información y comunicación como fuente de aprendizajes.</p>
<p>Objetivos específicos (docentes)</p>	<p>-Conocer y concienciar un día importante (8 de Marzo- Día de la mujer) -Ser conscientes del segundo uso que le podemos dar a los materiales. -Elaborar un material decorativo para conmemorar el día. -Recordar las grafías egipcias.</p>
<p>Contenidos</p>	<p><i>CONOCIMIENTO DE SÍ MISMO Y AUTONOMÍA PERSONAL</i></p> <p><u><i>II. Juego y movimiento:</i></u></p> <p>5. Coordinación y control dinámico en actividades que requieran ejercicio físico, así como de las habilidades motrices de carácter fino.</p>

III. Actividad y vida cotidiana:

4. Planificación secuenciada de la acción para resolver una tarea sencilla y constatación de sus efectos.

CONOCIMIENTO DEL ENTORNO

I. Medio físico: elementos, relaciones y medidas.

6. Curiosidad por la exploración y manipulación de objetos y materiales, como medio para descubrir sus propiedades.

II. Acercamiento a la naturaleza.

14. Interés por conocer manifestaciones culturales de otros países, respetando y valorando la diversidad cultural.

LENGUAJES: COMUNICACIÓN Y REPRESENTACIÓN

I. Lenguaje verbal.

1. Escuchar, hablar y conversar.

1.6. Comprensión de mensajes orales transmitidos por personas adultas, niños y niñas en situaciones de juego, de trabajo y de rutinas de la vida cotidiana.

2. Aproximación a la lengua escrita.

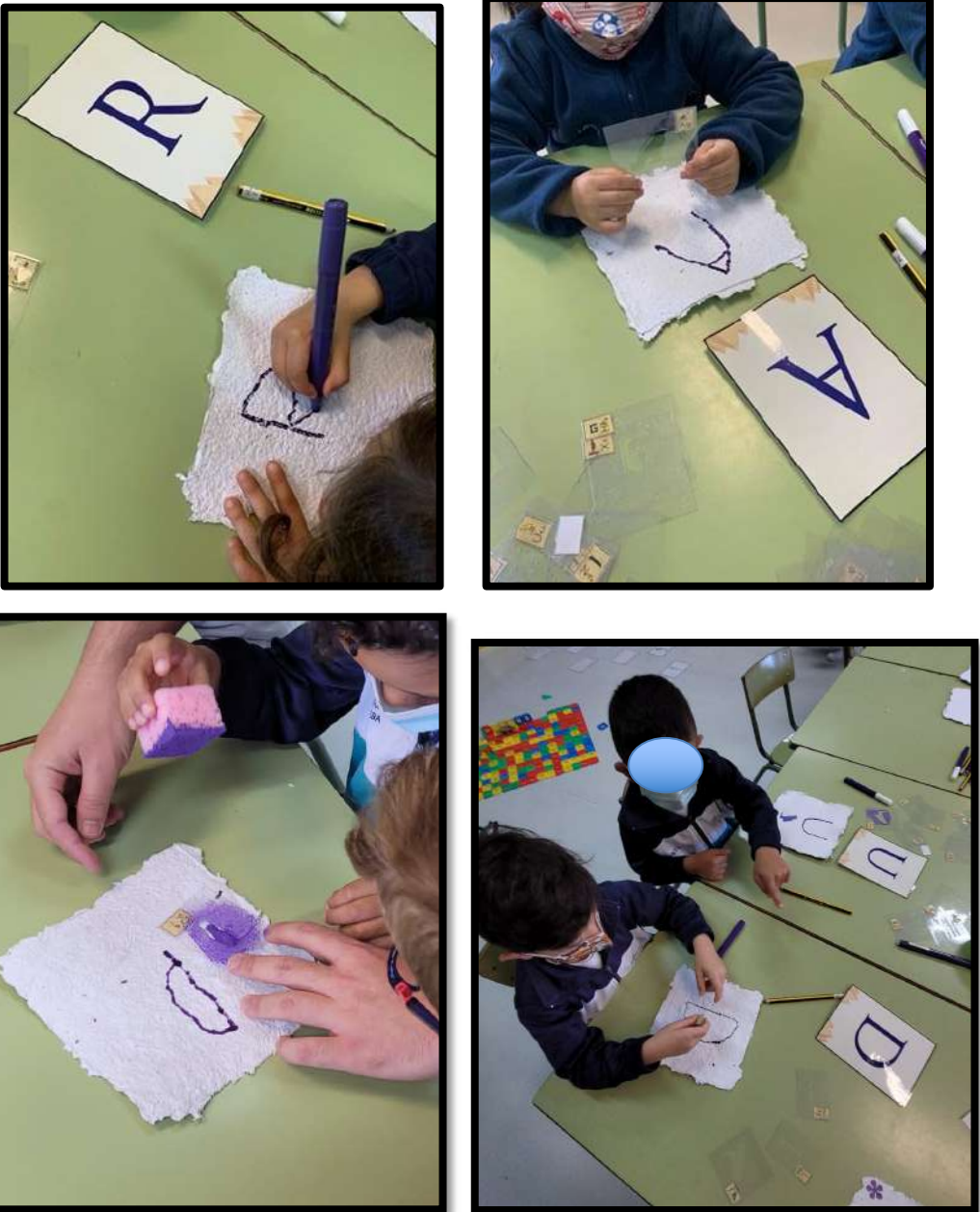
2.2. Interpretación de imágenes, grabados, fotografías, etc., que acompañen a textos escritos, estableciendo relaciones entre unos y otros.

2.4. Curiosidad por conocer distintos tipos de textos y reproducirlos según sus posibilidades.

2.5. Adquisición de habilidades perceptivo-motoras: memoria visual, orientación espacio-temporal, discriminación y manipulación de figuras, objetos e imágenes.

	<p>2.7. Identificación de palabras escritas significativas y familiares (sus nombres, productos comerciales, materiales del aula ...). Percepción de diferencias y semejanzas entre ellas.</p> <p>2.8. Representación gráfica de palabras y frases sencillas de su contexto (escritura de su nombre, títulos de cuentos, una felicitación, una carta, etc.).</p> <p>3. Acercamiento a la literatura.</p> <p>3.1. Escucha, comprensión y reproducción de algunos textos tanto de tradición cultural (canciones, adivinanzas, poemas, trabalenguas, cuentos, etc.) como contemporáneos, adaptados en contenido y complejidad al nivel, incorporando los de la tradición canaria.</p> <p><u>II. Lenguaje audiovisual y tecnologías de la información y la comunicación.</u></p> <p>3. Acercamiento a producciones audiovisuales como películas, vídeos o presentaciones de imágenes. Valoración crítica de sus contenidos y de su estética.</p> <p><u>III. Lenguaje artístico.</u></p> <p>3. Uso de la expresión plástica como medio de comunicación y representación.</p> <p>7. Interés y respeto por las elaboraciones plásticas propias y de las otras personas.</p>
<p>Descripción</p>	<p>Para comenzar la actividad, se pondrá al alumnado en contexto. Para ello, se expondrá un video sobre el 8 de Marzo - Día de la Mujer. Una vez se haya visto el video, se hará un debate en la asamblea sobre, ¿De qué iba el video?, ¿Qué pensamos al respecto?, ¿Hay juegos y profesiones de niños o niñas? y otras temáticas que se tratan en el video que aportarán conciencia al alumnado.</p> <p>Una vez termine la reflexión sobre el video, se pasará a las mesas de trabajo. Cogarán una tarjeta de una letra cada uno y el papel reciclado. En esta actividad, tendrán que escribir la letra que aparece en la tarjeta, sobre el papel reciclado. Primero, se escribirá en español con un lápiz y después, se repasará con un rotulador. Cuando hayamos llegado a este paso, llegará el turno de buscar entre las plantillas diseñadas para esta</p>

	<p>actividad, cuál de ellas corresponde a la letra que contiene nuestra tarjeta.</p> <p>Cuando tengamos la plantilla ubicada, se cogerá, se colocará sobre el papel reciclado y con una esponja y témpera, pintarán para que quede marcada la silueta de la letra egipcia.</p> <p>Como último paso, una vez se seque la letra, decorar�n con unas pegatinas de flores moradas, para después, ser expuesta y formando la frase-mural del día de la Mujer.</p>
Agrupamientos	Grupos de trabajo (4 alumnos)
Recursos y materiales	<ul style="list-style-type: none"> -Papel reciclado elaborado en semanas anteriores. -Video del Día de la Mujer (https://www.youtube.com/watch?v=-MCOenTI_gs). -L�piz. -Rotulador. -Esponja. -T�mperas. -Plantillas <div style="text-align: center; margin: 20px 0;">  </div> <p style="text-align: center;"><i>(Elaboración propia, 2022)</i></p>
Temporalización	1 sesión (45 minutos)
Espacio	Aula

Evaluación	Observación Rúbrica Cuestionario
Imágenes	



(Elaboración propia, 2022)

13.3. ACTIVIDAD 3 – “HACEMOS PAPIRO”.

<p>Objetivos generales (curriculares)</p>	<p><i>CONOCIMIENTO DE SÍ MISMO Y AUTONOMÍA PERSONAL</i></p> <p>4. Realizar, de manera cada vez más autónoma, actividades habituales y tareas sencillas, aumentando el sentimiento de autoconfianza y la capacidad de iniciativa, desarrollando estrategias para satisfacer sus necesidades básicas.</p> <p><i>CONOCIMIENTO DEL ENTORNO</i></p> <p>3. Acercarse al conocimiento de distintos grupos sociales cercanos a su experiencia, a sus producciones culturales, valores y formas de vida, generando actitudes de confianza, respeto y aprecio.</p> <p><i>LENGUAJES: COMUNICACIÓN Y REPRESENTACIÓN</i></p> <p>2. Comprender las intenciones comunicativas y los mensajes de los otros niños, niñas y adultos, familiarizándose con las normas que rigen los intercambios comunicativos, adoptando una actitud favorable hacia la comunicación, tanto en lengua propia como extranjera.</p> <p>6. Desarrollar la curiosidad y la creatividad interactuando con producciones plásticas, audiovisuales y tecnológicas, teatrales, musicales o danzas, mediante el empleo de técnicas diversas.</p> <p>9. Desarrollar la curiosidad y el interés por el lenguaje audiovisual e iniciarse en el uso de las tecnologías de la información y comunicación como fuente de aprendizajes.</p>
<p>Objetivos específicos (docentes)</p>	<p>-Repasar las técnicas y recordar la persona encargada de hacer la escritura egipcia. (papiro, jeroglífico y los escribas)</p> <p>-Enseñar a crear una imitación de “papiro egipcio”.</p> <p>-Desarrollar la creatividad y curiosidad del alumnado aprendiendo a elaborar creaciones propias.</p>
<p>Contenidos</p>	<p><i>CONOCIMIENTO DE SÍ MISMO Y AUTONOMÍA PERSONAL</i></p>

II. Juego y movimiento:

5. Coordinación y control dinámico en actividades que requieran ejercicio físico, así como de las habilidades motrices de carácter fino.

III. Actividad y vida cotidiana:

4. Planificación secuenciada de la acción para resolver una tarea sencilla y constatación de sus efectos.

CONOCIMIENTO DEL ENTORNO

II. Acercamiento a la naturaleza.

14. Interés por conocer manifestaciones culturales de otros países, respetando y valorando la diversidad cultural.

LENGUAJES: COMUNICACIÓN Y REPRESENTACIÓN

I. Lenguaje verbal.

1. Escuchar, hablar y conversar.

1.6. Comprensión de mensajes orales transmitidos por personas adultas, niños y niñas en situaciones de juego, de trabajo y de rutinas de la vida cotidiana.

II. Lenguaje audiovisual y tecnologías de la información y la comunicación.

3. Acercamiento a producciones audiovisuales como películas, vídeos o presentaciones de imágenes. Valoración crítica de sus contenidos y de su estética.

III. Lenguaje artístico.

1. Exploración y utilización creativas de materiales diversos para la producción plástica.

7. Interés y respeto por las elaboraciones plásticas propias y de las otras personas.

Descripción	<p>Cuando termine la asamblea, se pondrá el video en la pizarra digital que habrá enviado el faraón para la misión. En este video, se explicará cómo hay que hacer el papiro paso a paso, para que puedan conocer la técnica y lo elaboren sin ningún problema.</p> <p>Tras terminar de visualizar el video, se sentarán en las mesas en pequeños grupos para empezar a hacer el papiro. Antes de comenzar, recordamos todos y cada uno de los pasos en su orden correspondiente. Cuando se haya terminado de recordar, pasaremos a la práctica. Primero, se elabora la mezcla entre todos. Uno agrega el agua, otro la cola, otro el café y el último, remueve los ingredientes. Una vez se alcance el punto ideal para ser usada, se empezará a colocar las vendas sobre los folios. Ambos materiales, serán cortados y aportados por los docentes. El trabajo del alumnado, será colocarlo en capas e impregnar todo con la mezcla hecha. Una vez se lleven a cabo todos los pasos mencionados anteriormente, se dejará secar durante 3 días aproximadamente.</p>
Agrupamientos	Grupos de trabajo (4 alumnos)
Recursos y materiales	<ul style="list-style-type: none"> -Vendas -Cola -Nescafé -Agua -Folios -Pincel -Video proceso de elaboración de papiro (https://youtu.be/M0dVtJanERg)
Temporalización	2 sesiones (1 hora y 30 minutos)
Espacio	Aula
Evaluación	<p>Observación</p> <p>Rúbrica</p> <p>Cuestionario</p>

Imágenes



(Elaboración propia, 2022)

13.4. ACTIVIDAD 4 - ESCRITURA EN PAPIRO.

<p>Objetivos generales (curriculares)</p>	<p><i>CONOCIMIENTO DE SÍ MISMO Y AUTONOMÍA PERSONAL</i></p> <p>4. Realizar, de manera cada vez más autónoma, actividades habituales y tareas sencillas, aumentando el sentimiento de autoconfianza y la capacidad de iniciativa, desarrollando estrategias para satisfacer sus necesidades básicas.</p> <p><i>CONOCIMIENTO DEL ENTORNO</i></p> <p>3. Acercarse al conocimiento de distintos grupos sociales cercanos a su experiencia, a sus producciones culturales, valores y formas de vida, generando actitudes de confianza, respeto y aprecio.</p> <p><i>LENGUAJES: COMUNICACIÓN Y REPRESENTACIÓN</i></p> <p>6. Desarrollar la curiosidad y la creatividad interactuando con producciones plásticas, audiovisuales y tecnológicas, teatrales, musicales o danzas, mediante el empleo de técnicas diversas.</p>
<p>Objetivos específicos (docentes)</p>	<p>-Escribir sobre imitación de papiro egipcio. -Conocer e identificar nuestro nombre en egipcio y español.</p>
<p>Contenidos</p>	<p><i>CONOCIMIENTO DE SÍ MISMO Y AUTONOMÍA PERSONAL</i></p> <p><u><i>II. Juego y movimiento:</i></u></p> <p>5. Coordinación y control dinámico en actividades que requieran ejercicio físico, así como de las habilidades motrices de carácter fino.</p> <p><u><i>III. Actividad y vida cotidiana:</i></u></p> <p>4. Planificación secuenciada de la acción para resolver una tarea sencilla y constatación de sus efectos.</p> <p><i>CONOCIMIENTO DEL ENTORNO</i></p>

I. Medio físico: elementos, relaciones y medidas.

6. Curiosidad por la exploración y manipulación de objetos y materiales, como medio para descubrir sus propiedades.

II. Acercamiento a la naturaleza.

14. Interés por conocer manifestaciones culturales de otros países, respetando y valorando la diversidad cultural.

LENGUAJES: COMUNICACIÓN Y REPRESENTACIÓN

I. Lenguaje verbal.

2. Aproximación a la lengua escrita.

2.2. Interpretación de imágenes, grabados, fotografías, etc., que acompañen a textos escritos, estableciendo relaciones entre unos y otros.

2.3. Diferenciación entre el código escrito y otras formas de expresión gráfica.

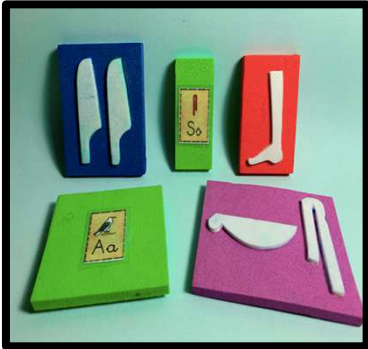
2.5. Adquisición de habilidades perceptivo-motoras: memoria visual, orientación espacio-temporal, discriminación y manipulación de figuras, objetos e imágenes.


2.6. Utilización de algunos conocimientos convencionales del sistema de la lengua escrita (direccionalidad, linealidad, orientación izquierda-derecha, situación y organización del papel, etc.).

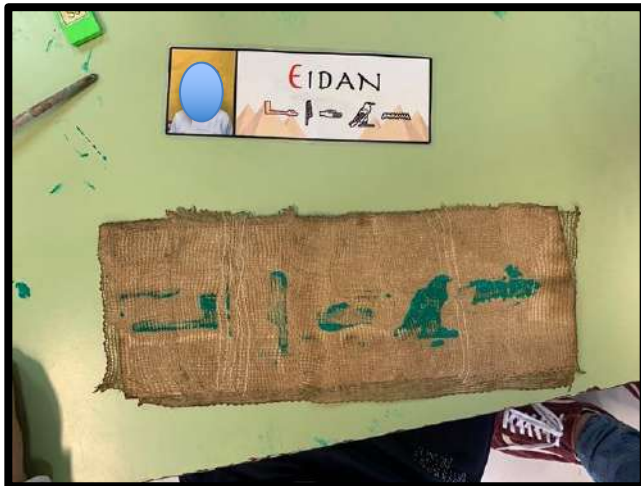
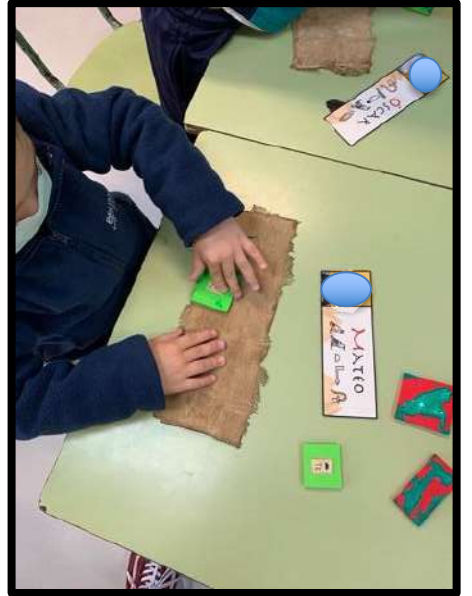
2.7. Identificación de palabras escritas significativas y familiares (sus nombres, productos comerciales, materiales del aula ...). Percepción de diferencias y semejanzas entre ellas.

2.8. Representación gráfica de palabras y frases sencillas de su contexto (escritura de su nombre, títulos de cuentos, una felicitación, una carta, etc.).

III. Lenguaje artístico.

	<p>1. Exploración y utilización creativas de materiales diversos para la producción plástica.</p> <p>3. Uso de la expresión plástica como medio de comunicación y representación.</p> <p>7. Interés y respeto por las elaboraciones plásticas propias y de las otras personas.</p>
Descripción	<p>La actividad consiste en escribir su nombre en egipcio sobre el papiro elaborado en sesiones anteriores. Para ello, se utilizarán los sellos elaborados precisamente para esta actividad.</p> <p>En la práctica de la actividad, los niños tendrán que encontrar el cartel con su nombre en español y egipcio. Este les servirá como referencia para guiarse y encontrar los sellos correspondientes con su nombre. Una vez encuentren su tarjeta y sellos, empezarán a intentarlos y plasmarlos sobre el papiro hasta conseguir su nombre en totalidad.</p>
Agrupamientos	Grupos de trabajo (4 alumnos)
Recursos y materiales	<p>-Papiro elaborado en semanas anteriores.</p> <p>-Sellos</p>  <p>-Témpera.</p> <p>-Pincel .</p> <p>-Cartel con nombre guía.</p>

	
Temporalización	2 sesiones (1 hora y 30 minutos)
Espacio	Aula
Evaluación	Observación Rúbrica Cuestionario
Imágenes	 <p><i>Anotación: De esta forma se presentaban todas las mañanas la misión a cumplir durante el día, con unos sobres, cartas y jeroglíficos que nos ayudaban a saber sobre qué consistía la misión.</i></p>





Anotación: el resultado final, fue aprovechado por la maestra para elaborar las carpetas en las que se llevaron todo el material de Egipto hecho durante el trimestre escolar.

13.5. ACTIVIDAD 5 - “RA, EL DIOS DEL SOL (ESCRITURA EN ARCILLA)”.

<p>Objetivos generales (curriculares)</p>	<p><i>CONOCIMIENTO DE SÍ MISMO Y AUTONOMÍA PERSONAL</i></p> <p>4. Realizar, de manera cada vez más autónoma, actividades habituales y tareas sencillas, aumentando el sentimiento de autoconfianza y la capacidad de iniciativa, desarrollando estrategias para satisfacer sus necesidades básicas.</p> <p><i>CONOCIMIENTO DEL ENTORNO</i></p> <p><i>Objetivos:</i></p> <p>3. Acercarse al conocimiento de distintos grupos sociales cercanos a su experiencia, a sus producciones culturales, valores y formas de vida, generando actitudes de confianza, respeto y aprecio.</p> <p><i>LENGUAJES: COMUNICACIÓN Y REPRESENTACIÓN</i></p> <p>2. Comprender las intenciones comunicativas y los mensajes de los otros niños, niñas y adultos, familiarizándose con las normas que rigen los intercambios comunicativos, adoptando una actitud favorable hacia la comunicación, tanto en lengua propia como extranjera.</p> <p>6. Desarrollar la curiosidad y la creatividad interactuando con producciones plásticas, audiovisuales y tecnológicas, teatrales, musicales o danzas, mediante el empleo de técnicas diversas.</p>
<p>Objetivos específicos (docentes)</p>	<p>-Conocer una técnica de escritura egipcia. -Conocer los diferentes dioses egipcios. -Escribir el nombre del “Dios Ra”.</p>
<p>Contenidos</p>	<p><i>CONOCIMIENTO DE SÍ MISMO Y AUTONOMÍA PERSONAL</i></p> <p><i>II. Juego y movimiento:</i></p> <p>5. Coordinación y control dinámico en actividades que requieran ejercicio físico, así como de las habilidades motrices de carácter fino.</p> <p><i>III. Actividad y vida cotidiana:</i></p>

4. Planificación secuenciada de la acción para resolver una tarea sencilla y constatación de sus efectos.

CONOCIMIENTO DEL ENTORNO

I. Medio físico: elementos, relaciones y medidas.

3. Exploración libre y manipulativa de objetos de diferentes características, produciendo cambios y transformaciones, y observando los resultados.

6. Curiosidad por la exploración y manipulación de objetos y materiales, como medio para descubrir sus propiedades.

7. Percepción de atributos físicos y sensoriales de objetos y materias (color, tamaño, sabor, sonido, plasticidad, dureza, etc.).

II. Acercamiento a la naturaleza.

1. Observación de múltiples formas de vida.

14. Interés por conocer manifestaciones culturales de otros países, respetando y valorando la diversidad cultural.

LENGUAJES: COMUNICACIÓN Y REPRESENTACIÓN

I. Lenguaje verbal.

1.6. Comprensión de mensajes orales transmitidos por personas adultas, niños y niñas en situaciones de juego, de trabajo y de rutinas de la vida cotidiana.

2. Aproximación a la lengua escrita.

2.2. Interpretación de imágenes, grabados, fotografías, etc., que acompañen a textos escritos, estableciendo relaciones entre unos y otros.

2.3. Diferenciación entre el código escrito y otras formas de expresión gráfica.

	<p>2.4. Curiosidad por conocer distintos tipos de textos y reproducirlos según sus posibilidades.</p> <p>2.5. Adquisición de habilidades perceptivo-motoras: memoria visual, orientación espacio-temporal, discriminación y manipulación de figuras, objetos e imágenes.</p> <p>2.6. Utilización de algunos conocimientos convencionales del sistema de la lengua escrita (direccionalidad, linealidad, orientación izquierda-derecha, situación y organización del papel, etc.).</p> <p>2.8. Representación gráfica de palabras y frases sencillas de su contexto (escritura de su nombre, títulos de cuentos, una felicitación, una carta, etc.).</p> <p><i><u>III. Lenguaje artístico.</u></i></p> <p>3. Uso de la expresión plástica como medio de comunicación y representación.</p> <p>7. Interés y respeto por las elaboraciones plásticas propias y de las otras personas.</p>
Descripción	<p>En esta actividad, aprenderán uno de los dioses egipcios que existió a partir de unos jeroglíficos que aparecerán en el aula. Este será el “Dios Rá” o como también es conocido el “Dios del Sol”. Para adquirir este conocimiento, se les dará al alumnado unas pelotas de arcilla, las cuales tendrán que amasar y hacer una tablilla para poder escribir sobre ellas. De esta forma, se imitará a unas tablas de escritura antigua.</p> <p>Una vez estén las tablas listas para escribir, el alumnado, con los sellos 3D, tendrá que escribir en egipcio “Dios Ra” con la ayuda de las plantillas guía como referencia, las cuales nos indicarán la traducción para que no se equivoquen. Cuando ya hayan escrito el nombre del Dios, se estampará con otro sello, el símbolo de un “sol” junto al nombre. De esta manera, el alumnado aprenderá que “Rá” era un dios egipcio, sabrá como se escribe en egipcio y además conocerá el elemento que representaba.</p>
Agrupamientos	Grupos de trabajo (4 alumnos)

Recursos y materiales

-Jeroglíficos de Dioses Egipcios.



(Elaboración propia, 2022)

-Plantillas guía.



(Elaboración propia, 2022)

-Arcilla moldeable.


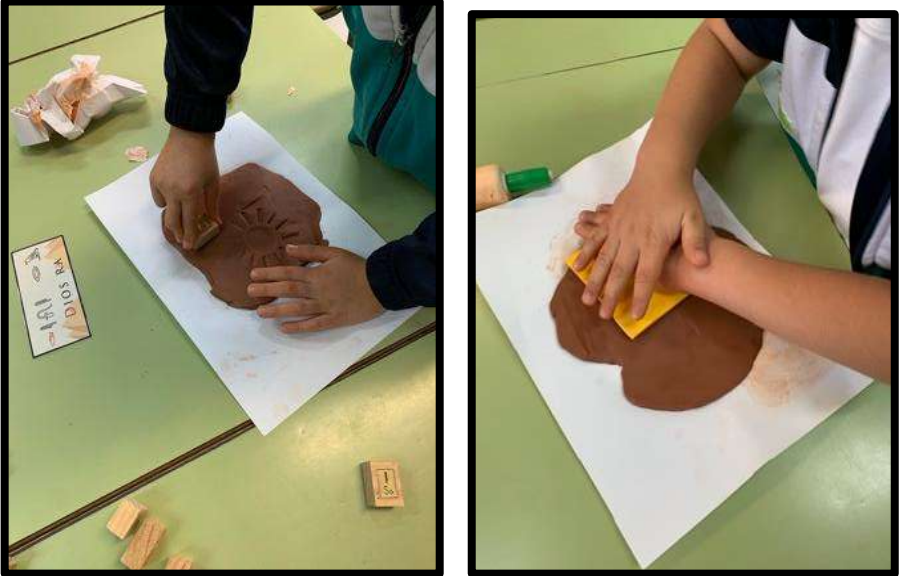
-Rodillos.

-Sellos elaborados con impresión 3D.



(Elaboración propia, 2022)

-Sellos figura de Sol.

	 <p>(Elaboración propia, 2022)</p>
Temporalización	1 sesión (45 minutos)
Espacio	Aula
Evaluación	Observación Rúbrica Cuestionario
Imágenes	



(Elaboración propia, 2022)

14. RESULTADOS.

14.1. Cuestionarios del alumnado

Para recoger toda la información sobre la funcionalidad de los materiales dentro del aula, se diseñaron unos cuestionarios que el alumnado rellenó cuando las actividades finalizaron. Se pasaron en este momento porque la información que se quería obtener, requería que las propuestas y los materiales se pusieran en práctica con anterioridad. Por eso, una vez acabada la actividad, se repartieron los cuestionarios en papel para que cada uno pudiese marcar el suyo. Se les leía la pregunta en alto y a continuación, todos marcaban la respuesta ya fuese positiva o negativa. Aclarar que, la primera vez que pasamos uno de estos cuestionarios, se tuvo que explicar al alumnado que casilla correspondía al “Sí” y cual correspondía al “No”. En este caso, se relacionan con unos emoticonos que tienen en el aula, donde el positivo (Sí), lo llaman “dedo arriba”, y el negativo (No), “dedo abajo”.



SÍ







NO

Nota: Emoticonos utilizados para la elaboración de los cuestionarios.

Como consecuencia, en un principio el alumnado se encontraba un poco confuso con la introducción de este nuevo material debido a que era la primera vez que se enfrentaban a este tipo de instrumentos de evaluación. A pesar de este inconveniente, el resto de cuestionarios se pudieron desarrollar sin ningún problema y una vez se habituaron, fueron capaces de responder todas las preguntas.

14.1.1. Cuestionario Actividad 1 - “Hacemos papel reciclado”.

Este cuestionario se diseñó para la actividad 1 - “Hacemos papel reciclado”. Con este, pudimos extraer información sobre si al alumnado le gustó la actividad de elaborar papel reciclado, si le pareció difícil o si conocía la técnica con anterioridad.

CUESTIONARIO – ACTIVIDAD “HACEMOS PAPEL RECICLADO”		
¿TE HA GUSTADO LA ACTIVIDAD?		
¿TE HA PARECIDO DIFÍCIL?		
¿CONOCÍAS ESTA TÉCNICA?		

Nota. El cuestionario que se le pasó al alumnado en esta actividad, es el que podemos ver en el ejemplo.

Los resultados obtenidos son los que vemos clasificado en las cuatro tablas, las cuales podemos simplificar con porcentajes en los siguientes datos. De estos, debemos tener en cuenta que de veinte alumnos que conforman la clase dos no asisten el día que se lleva a cabo la actividad.

- ❖ Le ha gustado la actividad a un 94,4% y no le ha gustado a un 5,6% del alumnado.
- ❖ Le pareció difícil a un 16,7% y por lo contrario, no les resultó difícil a un 83,3% del alumnado.
- ❖ No conocía la técnica de reciclado un 88,9% del alumnado y solo un 10% sí conocía la técnica. Hay que destacar que dentro de ese 11,1%, que hace referencia a dos niños del aula, uno de ellos comenta que ha puesto en práctica dicha técnica en su casa con sus padres.

ACTIVIDAD 3 - "HACEMOS DE PAPEL RECICLADO"				¿Le ha gustado?	
Alumnado	¿Le ha gustado?	¿Le pareció difícil?	¿Conocía la técnica?	SÍ	
Alumno 1	SÍ	NO	NO	NO	17
Alumno 2	SÍ	NO	NO	NO	1
Alumno 3	SÍ	NO	NO	NO	2
Alumno 4	SÍ	NO	NO	NO	
Alumno 5	SÍ	SÍ	NO	NO	
Alumno 6	SÍ	NO	NO	NO	
Alumno 7	SÍ	NO	NO	NO	
Alumno 8	SÍ	NO	NO	NO	
Alumno 9	SÍ	NO	NO	NO	
Alumno 10	SÍ	SÍ	NO	NO	
Alumno 11	NO ASISTE	NO ASISTE	NO ASISTE	NO	
Alumno 12	NO	SÍ	NO	NO	
Alumno 13	SÍ	NO	NO	NO	
Alumno 14	SÍ	NO	NO	NO	
Alumno 15	SÍ	NO	NO	NO	
Alumno 16	NO ASISTE	NO ASISTE	NO ASISTE	NO	
Alumno 17	SÍ	NO	SÍ	NO	
Alumno 18	SÍ	NO	NO	NO	
Alumno 19	SÍ	NO	SÍ	NO	
Alumno 20	SÍ	NO	NO	NO	
				TOTAL	20
				¿Le pareció difícil?	
				SÍ	3
				NO	15
				NO ASISTE	2
				TOTAL	20
				¿Conocía la técnica?	
				SÍ	2
				NO	16
				NO ASISTE	2
				TOTAL	20

Nota. Datos tomados de los cuestionarios del alumnado.

14.1.2. Cuestionario Actividad 2 - "Escribimos en papel reciclado por un día importante".

En este caso, los cuestionarios no solo se pasaron para saber el grado de satisfacción del alumnado respecto a la actividad, sino que también, se quería comprobar el buen funcionamiento del material elaborado y utilizado por ellos para desarrollar la actividad. En esta actividad, se valora la funcionalidad de las plantillas hechas con láminas de acetato y para esto, aparte de preguntar si les ha gustado escribir en papel reciclado, también se preguntará, si al utilizar las plantillas se marcó bien la silueta o si les resultó difícil encontrar la plantilla correspondiente a la letra que les había tocado.

CUESTIONARIO - ACTIVIDAD DE ESCRITURA EN PAPEL RECICLADO		
¿TE HA GUSTADO ESCRIBIR EN PAPEL RECICLADO?		
¿SE MARCÓ BIEN LA SILUETA DEL SÍMBOLO?		
¿TE FUE DIFÍCIL ENCONTRAR EL SÍMBOLO CORRESPONDIENTE?		

Nota. El cuestionario que se le pasó al alumnado en esta actividad, es el que podemos ver en el ejemplo.

Todos los datos recogidos, como en el cuestionario anterior, fueron vaciados en un tabla para poder ser analizados. Esta vez, la muestra se encuentra al completo dentro del aula ya que este día no faltó ningún alumno a clase.

- ❖ Le ha gustado escribir en papel reciclado a un 90% y no le ha gustado a un 10 % del alumnado.
- ❖ Se le marcó bien la silueta a un 70% y en caso contrario, no se les marcó bien la silueta del símbolo a un 30 % del alumnado.
- ❖ Para un 70% del alumnado, no fue difícil encontrar el símbolo correspondiente a su letra, en cambio, para un 30% si les resultó.

ACTIVIDAD 6 - "ESCRIBIMOS EN PAPEL RECICLADO POR UN DÍA IMPORTANTE"			
Alumnado	¿Le gustó escribir en el material?	¿Se marcó bien la silueta?	¿Fue difícil encontrar el símbolo?
Alumno 1	SÍ	SÍ	NO
Alumno 2	SÍ	NO	NO
Alumno 3	SÍ	SÍ	NO
Alumno 4	SÍ	SÍ	NO
Alumno 5	SÍ	NO	SÍ
Alumno 6	SÍ	NO	NO
Alumno 7	SÍ	SÍ	NO
Alumno 8	SÍ	SÍ	NO
Alumno 9	SÍ	SÍ	NO
Alumno 10	SÍ	SÍ	NO
Alumno 11	SÍ	SÍ	NO
Alumno 12	NO	NO	SÍ
Alumno 13	SÍ	SÍ	SÍ
Alumno 14	SÍ	NO	SÍ
Alumno 15	SÍ	SÍ	NO
Alumno 16	SÍ	NO	NO
Alumno 17	SÍ	SÍ	SÍ
Alumno 18	NO	SÍ	SÍ
Alumno 19	SÍ	SÍ	NO
Alumno 20	SÍ	SÍ	NO

¿Le gustó escribir en el material?	
SÍ	18
NO	2
NO ASISTE	0
TOTAL	20

¿Se marcó bien la silueta?	
SÍ	14
NO	6
NO ASISTE	0
TOTAL	20

¿Fue difícil encontrar el símbolo?	
SÍ	6
NO	14
NO ASISTE	0
TOTAL	20

Nota. Datos tomados de los cuestionarios del alumnado.

14.1.3. Cuestionario Actividad 3 - “Hacemos papiro”.

Este cuestionario va dirigido a evaluar la actividad 3 - “Hacemos papiro”. De este, se extrajo información sobre si al alumnado le gustó la actividad, si le pareció difícil o si conocía la técnica.



Nota. El cuestionario que se le pasó al alumnado en esta actividad, es el que podemos ver en el ejemplo.

Los resultados de esta actividad, los comprobaremos con los porcentajes extraídos de las tablas con el objetivo de tener una información mucho más simplificada. En esta ocasión, a la hora de analizar los porcentajes, tenemos que tener en cuenta la abstención de un único alumno.

- ❖ Le ha gustado la actividad a un 84,2% y no le ha gustado a un 15,8% del alumnado.
- ❖ Le pareció difícil a un 47,4% y por lo contrario, no les resultó difícil a un 52,6% del alumnado.
- ❖ El 100% de los alumnos desconocía la técnica utilizada para elaborar el papiro.

ACTIVIDAD 4 - "HACEMOS PAPIRO"				¿Le ha gustado?	
Alumnado	¿Le ha gustado?	¿Le pareció difícil?	¿Conocía la técnica?	SÍ	NO
Alumno 1	SÍ	NO	NO	16	3
Alumno 2	SÍ	NO	NO		
Alumno 3	SÍ	NO	NO		
Alumno 4	SÍ	NO	NO		
Alumno 5	SÍ	SÍ	NO		
Alumno 6	NO	SÍ	NO		
Alumno 7	SÍ	NO	NO		
Alumno 8	SÍ	SÍ	NO	9	
Alumno 9	SÍ	NO	NO	10	
Alumno 10	SÍ	SÍ	NO		
Alumno 11	SÍ	SÍ	NO		
Alumno 12	SÍ	SÍ	NO		
Alumno 13	SÍ	NO	NO		
Alumno 14	SÍ	NO	NO		
Alumno 15	SÍ	SÍ	NO		
Alumno 16	NO ASISTE	NO ASISTE	NO ASISTE		
Alumno 17	SÍ	NO	NO	0	19
Alumno 18	SÍ	NO	NO		
Alumno 19	NO	SÍ	NO	1	
Alumno 20	NO	SÍ	NO	20	
				¿Le pareció difícil?	
				SÍ	NO
				9	10
				1	20
				¿Conocía la técnica?	
				SÍ	NO
				0	19
				1	20

Nota. Datos tomados de los cuestionarios del alumnado.

14.1.4. Cuestionario Actividad 4 - “Escribimos en papiro”.

En este cuestionario nos interesaba conocer el correcto funcionamiento del material cuando el alumnado los usase. Con este, conoceremos si al alumnado le ha agradado la actividad, si el sello de goma-eva agarró y estampó bien la témpera en el papiro, y por último, si consiguieron escribir su nombre en egipcio al completo, puesto que este era uno de los objetivos principales de la actividad.

CUESTIONARIO - ACTIVIDAD DE ESCRITURA EN PAPIRO		
�TE HA GUSTADO ESCRIBIR EN PAPIRO?		
�PINT� BIEN EL SELLO EN EL PAPIRO?		
�CONSEGUISTE ESCRIBIR TU NOMBRE?		

Nota. El cuestionario que se le pasó al alumnado en esta actividad, es el que podemos ver en el ejemplo.

Todos los datos recogidos, fueron clasificados en una tabla donde ahora nos permitirá analizar los resultados con claridad. En el análisis de datos, hay que tener en cuenta que un alumno no asiste ese día a clase y por lo tanto, no realiza la actividad propuesta.

- ❖ Le ha gustado escribir en papiro a un 89,5% y no le ha gustado a un 10,5 % del alumnado.
- ❖ Le pintó correctamente el sello a un 78,9% y por lo contrario, no se les pintó bien la silueta a un 21,1% del alumnado.
- ❖ Un 94,1% del alumnado, fue capaz de escribir su nombre completo y solo un 5,9%, que equivale a un único alumno, no pudo hacerlo. Destacar que:

Como anteriormente, se hizo un vaciado de todas las respuestas dadas por parte del alumnado para el análisis. En esta propuesta, tenemos que tener en cuenta la ausencia de dos de los alumnos de la muestra.

- ❖ Les ha gustado escribir en arcilla a un 83,3% y no le ha gustado a un 16,7 % del alumnado.
- ❖ Les marcó bien la silueta en la arcilla a un 94,4% y por otro lado, no se les marcó correctamente a un 5,6% del alumnado.
- ❖ Pudieron escribir la palabra correctamente un 94,4% del alumnado y solo un 5,6%, que equivale a un único alumno, no pudo hacerlo. Aclarar, que debido a las observaciones realizadas por los docentes presentes en aula, se asegura que todos fueron capaces de escribir correctamente la palabra propuesta y que por lo tanto, se trata de una equivocación por parte del alumno.

ACTIVIDAD 10 - "RA, EL DIOS DEL SOL"				¿Le gustó escribir en el material?	
Alumnado	¿Le gustó escribir en el material?	¿Se marcó bien la silueta?	¿Consiguió escribir la palabra?	SÍ	
Alumno 1	SÍ	SÍ	SÍ		15
Alumno 2	SÍ	SÍ	SÍ	NO	3
Alumno 3	SÍ	SÍ	SÍ	NO ASISTE	2
Alumno 4	SÍ	SÍ	SÍ	TOTAL	20
Alumno 5	SÍ	NO	SÍ		
Alumno 6	SÍ	SÍ	SÍ		
Alumno 7	SÍ	SÍ	SÍ		
Alumno 8	SÍ	SÍ	SÍ		
Alumno 9	SÍ	SÍ	SÍ		
Alumno 10	SÍ	SÍ	SÍ		
Alumno 11	SÍ	SÍ	SÍ		
Alumno 12	NO	SÍ	SÍ		
Alumno 13	SÍ	SÍ	SÍ		
Alumno 14	NO	SÍ	NO		
Alumno 15	SÍ	SÍ	SÍ		
Alumno 16	NO ASISTE	NO ASISTE	NO ASISTE		
Alumno 17	SÍ	SÍ	SÍ		
Alumno 18	NO ASISTE	NO ASISTE	NO ASISTE		
Alumno 19	SÍ	SÍ	SÍ		
Alumno 20	NO	SÍ	SÍ		
				¿Se marcó bien la silueta?	
				SÍ	17
				NO	1
				NO ASISTE	2
				TOTAL	20
				¿Consiguió escribir la palabra?	
				SÍ	17
				NO	1
				NO ASISTE	2
				TOTAL	20

Nota. Datos tomados de los cuestionarios del alumnado.

14.2. Cuestionarios para la tutora del aula.

Al igual que con el alumnado, para la docente se diseñaron unos cuestionarios (*Ver anexo 2*) que tuvo que responder acorde con lo observado en el desarrollo de las diferentes actividades. Como el objetivo era valorar la funcionalidad del material elaborado estos, se pasaron cuando el alumnado terminase la actividad en la que se usó dicho material.

12.2.1. Cuestionario docente de la actividad - “Escribimos en papel reciclado por un día importante”.

En el primer cuestionario que le pasamos a la docente iba en referencia a la propuesta de la elaboración del papel reciclado y su escritura hecha a partir de las plantillas elaboradas con acetato. Los datos recogidos en este cuestionario podemos observarlos a continuación:

CUESTIONARIO PARA DOCENTES	
PREGUNTAS	RESPUESTAS
CURSO	4 AÑOS
¿CON QUÉ SELLOS TRABAJA LA ACTIVIDAD?	PLANTILLAS
¿SOBRE QUÉ SUPERFICIE REALIZARÁN LA ACTIVIDAD?	PAPEL RECICLADO
¿LE HA PARECIDO ADECUADA PARA LA EDAD?	SÍ
¿LE PARECE CORRECTO EL MATERIAL UTILIZADO PARA LA ELABORACIÓN DE LAS PLANTILLAS?	SÍ
¿SE LE OCURRE ALGÚN MATERIAL CON EL QUE SE PUDIERAN HACER?	NO
¿CUÁL?	-
¿EL ALUMNADO FUE CAPAZ DE REALIZAR LA ACTIVIDAD SIN DIFICULTAD?	SÍ
¿SON CAPACES DE MANIPULAR LA PLANTILLA SIN DIFICULTAD?	NO
¿SE CALCA LA FIGURA EN LA SUPERFICIE UTILIZADA CUANDO SE ESTAMPA LA PLANTILLA O SELLO?	SÍ
¿SE ADAPTA Y SON CAPACES DE REALIZAR LA ACTIVIDAD EL ALUMNADO CON DIVERSIDAD?	SÍ
¿CONOCÍAS LAS HERRAMIENTAS CON LAS QUE FUERON ELABORADAS LAS PLANTILLAS?	SÍ
TRAS CONOCER ESTE MÉTODO PARA DESARROLLAR LA ACTIVIDAD DE ESCRITURA EGIPCIA, ¿SE LE OCURRE OTRO MÉTODO?	NO
¿CUÁL?	-

Observaciones:

- **¿El alumnado fue capaz de realizar la actividad sin dificultad?**

Observación: Hay excepciones ya que aún hay niños y niñas que no tienen la motricidad fina bien desarrollada y son algo más inmaduros.

- **¿Son capaces de manipular la plantilla/sello sin dificultad?**

Observación: es complicado por el tipo de material y su dureza. El tamaño creo que también influyó en el estampado. De todos modos, funcionó bien ya que era la primera vez que trabajaban con plantillas, y más sobre una superficie rugosa. El resultado final fue muy bueno

14.2.2. Cuestionario docente de la actividad - “Escribimos en papiro”

En el segundo cuestionario que le pasamos para recoger información hacía referencia a la segunda propuesta. En este caso, se trataba de hacer un papiro y posteriormente, tras el secado, escribir sobre este con el material didáctico elaborado con gomaeva. Los datos recogidos en este cuestionario podemos observarlos a continuación:

CUESTIONARIO PARA DOCENTES	
PREGUNTAS	RESPUESTAS
CURSO	4 AÑOS
¿CON QUÉ SELLOS TRABAJA LA ACTIVIDAD?	GOMA-EVA
¿SOBRE QUÉ SUPERFICIE REALIZARÁN LA ACTIVIDAD?	PAPIRO
¿LE HA PARECIDO ADECUADA PARA LA EDAD?	SÍ
¿LE PARECE CORRECTO EL MATERIAL UTILIZADO PARA LA ELABORACIÓN DE LOS SELLOS?	SÍ
¿SE LE OCURRE ALGÚN MATERIAL CON EL QUE SE PUDIERAN HACER?	NO
¿CUÁL?	-
¿EL ALUMNADO FUE CAPAZ DE REALIZAR LA ACTIVIDAD SIN DIFICULTAD?	SÍ
¿SON CAPACES DE MANIPULAR EL SELLO SIN DIFICULTAD?	NO
¿SE CALCA LA FIGURA EN LA SUPERFICIE UTILIZADA CUANDO SE ESTAMPA LA PLANTILLA O SELLO?	SÍ
¿SE ADAPTA Y SON CAPACES DE REALIZAR LA ACTIVIDAD EL ALUMNADO CON DIVERSIDAD?	SÍ
¿CONOCÍAS LAS HERRAMIENTAS CON LAS QUE FUERON ELABORADAS LOS SELLOS?	SÍ
TRAS CONOCER ESTE MÉTODO PARA DESARROLLAR LA ACTIVIDAD DE ESCRITURA EGIPCIA, ¿SE LE OCURRE OTRO MÉTODO?	NO
¿CUÁL?	-

Observaciones:

- **¿Son capaces de manipular la plantilla/sello sin dificultad?**

Observación: los sellos estaban hechos con una goma-eva fina y el agarre era complicado para los niños. Sería conveniente utilizar un agarre con más relieve.

- **¿Se calca la figura en la superficie utilizada cuando se estampa la plantilla/sello?**

Observación: hay que hacer mucha presión para que quede bien.

14.2.3. Cuestionario docente de la actividad - “Ra, el Dios del sol (escritura en arcilla)”.

El tercer cuestionario que rellenó la docente, estaba dirigido a la propuesta restante. En este caso, se trata de la escritura sobre tablillas de arcilla. Los datos recogido en dicho cuestionario podemos verlos a continuación:

CUESTIONARIO PARA DOCENTES	
PREGUNTAS	RESPUESTAS
CURSO	4 AÑOS
¿CON QUÉ SELLOS TRABAJA LA ACTIVIDAD?	SELLOS 3D
¿SOBRE QUÉ SUPERFICIE REALIZARÁN LA ACTIVIDAD?	ARCILLA
¿LE HA PARECIDO ADECUADA PARA LA EDAD?	SÍ
¿LE PARECE CORRECTO EL MATERIAL UTILIZADO PARA LA ELABORACIÓN DE LAS PLANTILLAS?	SÍ
¿SE LE OCURRE ALGÚN MATERIAL CON EL QUE SE PUDIERAN HACER?	NO
¿CUÁL?	-
¿EL ALUMNADO FUE CAPAZ DE REALIZAR LA ACTIVIDAD SIN DIFICULTAD?	SÍ
¿SON CAPACES DE MANIPULAR LA PLANTILLA SIN DIFICULTAD?	SÍ
¿SE CALCA LA FIGURA EN LA SUPERFICIE UTILIZADA CUANDO SE ESTAMPA LA PLANTILLA O SELLO?	SÍ
¿SE ADAPTA Y SON CAPACES DE REALIZAR LA ACTIVIDAD EL ALUMNADO CON DIVERSIDAD?	SÍ
¿CONOCÍAS LAS HERRAMIENTAS CON LAS QUE FUERON ELABORADAS LAS PLANTILLAS?	NO
TRAS CONOCER ESTE MÉTODO PARA DESARROLLAR LA ACTIVIDAD DE ESCRITURA EGIPCIA, ¿SE LE OCURRE OTRO MÉTODO?	NO
¿CUÁL?	-

Observaciones:

- Ha sido una actividad muy motivadora para el alumnado y muy adecuada para su edad.

14.3. Presentación en PowerPoint para recordar los conocimientos aprendidos.

Para finalizar la recogida de datos, cuando se terminó la unidad didáctica se presentó un PowerPoint en el que aparecieron diferentes diapositivas con imágenes que nos hicieron recordar todas las actividades propuestas con los materiales elaborados. Con ellas, entre todos pudimos comentar diferentes aspectos que nos llamaron la atención o cosas que recordábamos de estas. Esta sesión, fue grabada por los docentes que estaban en el aula para posteriormente extraer un registro de todos los comentarios que se hicieron durante la presentación.

Respecto a los comentarios hechos por alumnado en la presentación, se pudo comprobar cómo pasadas tres semanas, desde que se pusieron en práctica las actividades, el alumnado era capaz de recordar los conocimientos que se habían impartido y trabajado en clase. Por ejemplo, eran capaces de recordar qué habíamos hecho a partir de imágenes que se proyectaban en la pantalla, los materiales que se utilizaron en esa actividad o incluso, las herramientas con las que ellos pensaban que se habían hecho los materiales. El registro del video, se encuentra en el *Anexo 3*.

14.4. Cuestionario final.

Una vez finalizó la presentación, apareció una diapositiva con un cuestionario. Este fue repartido en papel entre todo el alumnado para que pudieran responder qué actividad les había gustado más de las tres que habíamos hecho con los materiales elaborados. Por lo tanto, como se puede comprobar en el cuestionario que se adjunta a continuación, el alumnado tuvo que marcar cuál prefería de las tres, para después hacer un vaciado de datos y comprobar cuál le ha gustado a mayor número de alumnos.



¿QUÉ ACTIVIDAD LES GUSTÓ MÁS?	
Alumnado	Respuesta
Alumno 1	3
Alumno 2	NO ASISTE
Alumno 3	3
Alumno 4	1
Alumno 5	3
Alumno 6	3
Alumno 7	3
Alumno 8	3
Alumno 9	2
Alumno 10	3
Alumno 11	3
Alumno 12	1
Alumno 13	3
Alumno 14	3
Alumno 15	3
Alumno 16	NO ASISTE
Alumno 17	2
Alumno 18	3
Alumno 19	3
Alumno 20	2

LEYENDA	
PAPEL RECICLADO	1
PAPIRO	2
ARCILLA	3

TOTAL	
PAPEL RECICLADO	2
PAPIRO	3
ARCILLA	13
NO ASISTE	2

Cuando se recogieron los datos, se comprobó que la actividad de escritura en arcilla fue votada por más de la mitad de la clase, en este caso, por 13 alumnos.

15. CONCLUSIONES.

Una vez finalizada la puesta en práctica de las actividades, hay que enfatizar en los buenos resultados que se han obtenido a partir de estas. Tras probar los diferentes materiales didácticos, pudimos comprobar cuál de ellos había sido diseñado y posteriormente fabricado, de la forma más adecuada para realizar actividades en un aula de educación infantil.

Sin duda, ha sido una experiencia muy enriquecedora en la que se le ha aportado conocimientos al alumnado no solo del antiguo Egipto sino también conocimientos referentes a diferentes actividades plásticas e incluso, refuerzo en habilidades y destrezas, tales como la psicomotricidad fina o la capacidad de atención. Este, es un aspecto que hace recordar la importancia del aprendizaje basado en proyectos en la etapa de educación infantil. Muchos centros ya tienen implantado este proceso de enseñanza-aprendizaje y trabajan obteniendo grandes resultados. Con este, el alumnado acudirá a las aulas con una motivación y unas ganas de aprender muy diferentes. Además, siempre a este proceso debemos introducir, materiales o herramientas que capten su atención, por eso, en este caso, se ha abogado por crear unos materiales didácticos innovadores para los niños y niñas.

Además, estas herramientas, se consideran de gran ayuda para la profesión docente, las cuales resultan útiles para agilizar el trabajo. Estas, pueden ser utilizadas para recortar cualquier actividad que haya hecho el alumnado que precise de corte a tijera, sobre todo en edades tempranas, donde aún se encuentran con el aprendizaje de dicha técnica. (Gómez, 2021). Es decir, los docentes podrán utilizar estas herramientas para cortar con un proceso automatizado mientras realizan otras labores de la profesión.

Sin duda alguna, son herramientas que revolucionarán el mundo de la educación si estuvieran al alcance de todos los docentes, ya que como se comentó anteriormente, no se necesita de grandes conocimientos para su manejo. Es decir, cualquier docente o persona con una mínima formación al respecto y un poco de creatividad, podría crear materiales muy

innovadores, que motiven y captarán la atención del alumnado dentro y fuera de las aulas. Por otro lado, introduciéndonos un poco en la parte más práctica de este proyecto, destacar que a pesar de presentarse diferentes materiales elaborados a partir del diseño y fabricación digital, comprobando así, cuál de los tres tiene la mejor funcionalidad y calidad para trabajar dentro de un aula de esta etapa, lo más rico y satisfactorio, ha sido ver al alumnado disfrutar del aprendizaje que se ha vivenciado, donde ellos mismos han podido comprobar, analizar y hasta incluso, comparar entre ellos, cuál de los materiales ha sido el más adecuado y apreciado por todos.

En virtud de todo lo que se observó y desarrolló durante el proyecto, se hará a continuación un breve análisis y comparación de los resultados obtenidos.

En la propuesta donde se elaboró el papel reciclado para usar *las plantillas de acetato*, hay que destacar que se obtuvieron buenos resultados. A la mayoría del alumnado le gustó ambas actividades, comprobándolo en los altos porcentajes obtenidos, concretamente un 94,4% en la primera y un 90% en la segunda. Además, destacar que solo unos pocos les ha parecido difícil (16,7%) la propuesta, concretamente a 3 alumnos. La dificultad de las actividades según la tutora, es la adecuada para la etapa de desarrollo en la que se encuentran, eso sí, siempre teniendo en cuenta alguna excepción, ya que existe alumnado que aún no tiene la motricidad fina bien desarrollada. Se considera relevante destacar la cantidad de alumnado que desconoce la técnica de elaboración de papel reciclado (88,9%), ya que se trata de gran parte del aula. Son solo dos niños (11,1%) los que comentan que la conocen, de los cuales uno de ellos, argumenta que ha puesto en práctica dicha técnica en su casa con los padres.

Con respecto al material didáctico (plantillas), se han encontrado ciertos aspectos a mejorar ya que se presentaron diferentes inconvenientes a la hora de poner la actividad en práctica. Entre los más comunes, destaca la aparición de algunas dificultades a la hora de

marcarse correctamente la silueta de los glifos en el material. Se considera que, quizás se deba a la rugosidad que tiene el material sobre el que realizamos la actividad o a que pueda influir la cantidad de pintura que el alumnado impregne en la esponja y posteriormente estampe, produciendo así que esta canalicé entre el papel rugoso y la plantilla. Este aspecto, queda reflejado en las respuestas al cuestionario, donde un poco menos de la mitad (30%) afirma que no se les marcó bien la silueta del glifo cuando estamparon la esponja en el papel. A pesar de todo esto, la docente considera que es adecuado el calco una vez retirada la plantilla y considera de importancia tener en cuenta la edad de los niños que realizan la actividad.

También, añadir que se identificaron una serie de inconvenientes referentes a la manipulación y agarre del material didáctico. Respecto a esto, se considera que quizás un factor que influyó en el desarrollo de la actividad, es el tipo de material empleado y la dureza que posee, que en este caso, es bastante flexible. Además, el tamaño de las plantillas era bastante reducido y carece de agarre para que el alumnado se sienta más cómodo a la hora de estampar la esponja. Por eso, se propone realizar una mejora del material, utilizando un gramaje superior de acetato, consiguiendo que sean unas planchas aún más duras. Además, ampliar el tamaño de la plantilla para que el alumnado pueda agarrarla sin dificultad a la hora de estampar la esponja.

A pesar de todos los inconvenientes encontrados anteriormente, era la primera vez que los niños trabajaban con ese tipo de material de calco y más aún, sobre una superficie rugosa. Por lo tanto, el resultado conseguido con el material didáctico cumplió los objetivos propuestos y todo el alumnado pudo acabar su actividad sin ningún inconveniente.

En segundo lugar, las actividades donde se elaboró el papiro para después, usar los *sellos de goma-eva*, se desarrollaron sin ningún problema. Aclarar que al igual que en la actividad uno y dos, la recepción ha sido satisfactoria, ya que los porcentajes se han elevado a más del ochenta por ciento en la pregunta de si les gustaba la actividad. Destacar como

significativo, el resultado donde un 47,4% del alumnado responde que le ha resultado difícil la actividad. A pesar de esto, la docente considera que son capaces de desarrollar la actividad, puesto que a pesar de la pequeña dificultad, está adaptada a la edad.

Tras la puesta en práctica de la actividad uno, se identifican ciertas dificultades en el alumnado respecto a la psicomotricidad fina. Esto, es debido a que esta imitación de papiro está hecha con un material muy endeble (vendas). Dicha característica, provoca que el proceso de apilar las vendas, sea engorroso provocando en algunos casos frustración y bloqueo al comprobar que el trabajo hecho anteriormente se ha desmontado. Además, es importante tener en cuenta que el 100% de los alumnos, desconocía la técnica con la que se hizo el papiro, por lo tanto, era la primera vez que se ponía en práctica una técnica con estas características.

Respecto a los sellos de gomaeva, se consiguió que el alumnado obtuviera buenos resultados escribiendo su nombre en el papiro. Solo un 21,1% del alumnado ha dejado reflejado que, los sellos no pintaron de forma adecuada cuando se estampaban. En cambio, la docente, considera que se traspasa bien la figura en la superficie utilizada para la estampación siempre que se ejerza mucha presión para que el glifo quede marcado en el papiro. Como pasó en el caso anterior, es importante tener en cuenta la base sobre la que trabajamos.

La docente destaca como adecuado el material con el que se han elaborado los sellos, pero si quiere hacer un énfasis en que el alumnado no ha sido capaz de manipularlo de manera adecuada y esto, ha sido provocado porque estaban hechos con una goma-eva fina que dificultaba el agarre a los niños. Tras la observación, se ha identificado el mismo aspecto que comenta la tutora, ya que en muchos casos, resultaba complejo agarrar el sello, echarle pintura y luego plasmarlo en el papiro. En muchas ocasiones, debido a la base tan fina, el alumnado se pintaba los dedos cuando iba a impregnar el sello de tinta, siendo esta arrastrada y plasmada también en el papiro. Por lo tanto, lo que se propone como mejora al material, es la elaboración

de una base más gruesa o con un agarre donde el alumnado tenga la posibilidad de sujetarlo bien.

En cuanto a los *cuños impresos en 3D*, destacar que ha sido la actividad que más le ha gustado al alumnado ya que se obtuvo en el cuestionario final, donde se compararon las tres actividades en las que se usó material didáctico, un 72,2% en esta actividad, frente al 11,1% de la actividad de las plantillas y el 16,7% de la actividad de los sellos de gomaeva. Destacar que, se ha considerado adecuado el material con el que se han fabricado los glifos. El alumnado en todo momento fue capaz de buscar entre todos, el sello que correspondía con la palabra sin ninguna dificultad. En esta ocasión, la base de madera proporcionó un mejor agarre y esto permitió un mejor acabado en las tablas de arcilla, consiguiendo que el 94,4% de la clase pudiese marcar correctamente el glifo.

Además, a pesar de que la tutora en este caso desconocía las herramientas utilizadas para la elaboración del material, considera que es una herramienta muy funcional y práctica con la que se podría crear infinidad de propuestas, valorando la actividad como una propuesta muy motivadora para el alumnado y muy adecuada para su edad, quedando esto reflejado en el cuestionario final de la actividad, donde un 94,4% del alumnado afirma que pudo escribir la palabra propuesta correctamente.

En definitiva, queda reflejado cómo las herramientas de diseño y fabricación digital, son muy beneficiosas en las aulas y su incorporación, nos podría proporcionar ricos procesos de enseñanza-aprendizaje. Los docentes, con la introducción de estas, podrán investigar e inventar nuevas propuestas para el alumnado, con objetivos totalmente diferentes a los que se proponen en este proyecto, llevando a la práctica materiales o propuestas para comprobar si son funcionales y factibles dentro de las aulas. Por este mismo motivo, se anima a continuar pensando e investigando sobre la inclusión de dichas herramientas en el ámbito educativo.

Para finalizar y dar cierre a este proyecto de investigación, se destacarán algunas de las líneas de investigación que se proponen para desarrollar en un futuro. En primer lugar, se considera una propuesta nueva de investigación el conseguir elaborar un material didáctico con el mismo objetivo propuesto en esta investigación, pero basando su elaboración en los resultados anteriores. Es decir, se propone mejorar aquellos materiales didácticos en los que el alumnado ha presentado dificultades y por el contrario, en aquellos que se han demostrado como óptimos, se propone su implementación en otro tipo de ejercicios o materiales. Por ejemplo, se podría proponer la mejora de las plantillas utilizando un material más duro y resistente, además de, ampliar la base para mejorar su sujeción.

En segundo lugar, se plantea una línea de investigación que trabaje el conocimiento del cuerpo humano empleando la máquina de corte. Por ejemplo, creando unos puzles con piezas superpuestas, donde se trabajen los diferentes aparatos y sistemas del cuerpo.

Como última línea de investigación, una propuesta relacionada con el plotter de corte y la impresión 3D, en la que se propone crear nuevos materiales didácticos para trabajar la construcción y el conocimiento del patrimonio histórico de las Islas Canarias. Por ejemplo, imaginemos obtener el prototipo en Slicer for Fusion de la isla de Tenerife, cortarlo con el plotter y llevarlo al aula para montarlo con el alumnado. Posteriormente, le damos unas capas de papel maché y cuando esté seco, empezamos a diseñar nuestra isla ideal. De esta forma tendremos la oportunidad de imprimir en 3D diferentes edificios y monumentos para poder crear nuestras propias ciudades.

Estas son algunas de las líneas de investigación que se plantean para profundizar y comprobar la utilidad de estas herramientas dentro de las aulas del segundo ciclo de Educación Infantil.

16. BIBLIOGRAFÍA.

Bonnet de León, A., Meier, C., Saorín, J., de la Torre-Cantero, J., & Carbonell, C. (2017). Tecnologías de diseño y fabricación digital de bajo coste para el fomento de la competencia creativa. *Arte, Individuo y Sociedad*, 29(1), 94-95.
<http://dx.doi.org/10.5209/ARIS.51886>

Bonnet de León, A., Saorin J. L., De la Torre-Cantero, J., Meier, C., & García, E. (2019). Diseño y fabricación digital de tarjetas pop-ups en entornos educativos mediante tecnologías de bajo coste. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa* (67), 49-50.
<https://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/1261/663>

Bracho, R., Mas, A., Jiménez, N., Garcia, T. (2011). Formación del profesorado en el uso de materiales manipulativos para el desarrollo del sentido numérico. *Revista Iberoamericana de educación matemática*, 28.
<http://funes.uniandes.edu.co/15773/1/Bracho2011Formación.pdf>

Cascales, A., y Carrillo, M. E. (2018). Aprendizaje basado en proyectos en educación infantil: cambio pedagógico y social. *Revista Iberoamericana de Educación*, 76, 84.
<https://doi.org/10.35362/rie7602861>

Cascales, A., Carrillo, M. E. y Redondo, A. M. (2017). ABP y Tecnología en Educación Infantil. *Revista de Medios y Educación*, 50, 202-203.
<https://www.redalyc.org/pdf/368/36849882014.pdf>

Collier, M. & Manley, B. (1998). *Introducción a los jeroglíficos egipcios*. Alianza Editorial. <https://foliosdehistorias.files.wordpress.com/2015/01/intro-jerog-egipcios.pdf>

Cueva, C. L. (2017). *La fabricación digital y su aplicación en el ámbito de la educación superior universitaria*. Madrid: CEU Ediciones.
https://repositorioinstitucional.ceu.es/bitstream/10637/8436/1/Fabricacion_CovadongaLorenzo_EPSCEU.pdf

De León, P. C. (2005). *La innovación educativa* (Vol. 4). Ediciones Akal.
[https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=x8TZ6tfJ-](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=x8TZ6tfJ-18C&oi=fnd&pg=PA5&dq=innovación+educativa&ots=Xhln416qeq&sig=AmDT3w-ZAciiYv-gQIZgq1h7WT8#v=onepage&q=innovación%20educativa&f=false)

[18C&oi=fnd&pg=PA5&dq=innovación+educativa&ots=Xhln416qeq&sig=AmDT3w-](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=x8TZ6tfJ-18C&oi=fnd&pg=PA5&dq=innovación+educativa&ots=Xhln416qeq&sig=AmDT3w-ZAciiYv-gQIZgq1h7WT8#v=onepage&q=innovación%20educativa&f=false)
[ZAciiYv-gQIZgq1h7WT8#v=onepage&q=innovación%20educativa&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=x8TZ6tfJ-18C&oi=fnd&pg=PA5&dq=innovación+educativa&ots=Xhln416qeq&sig=AmDT3w-ZAciiYv-gQIZgq1h7WT8#v=onepage&q=innovación%20educativa&f=false)

Gallardo, I. M., Ríos, I., Fernández, P., y Ramos, G. T. (2016). “Presentación. Educación Infantil (II)”. *Revista Iberoamericana de Educación*, 72, 11.

<https://doi.org/10.35362/rie72043>

Gómez, D. E. (2021). *Uso de tecnologías de diseño y fabricación digital como herramienta útil en educación infantil*. [Trabajo Final de Grado, Universidad de La Laguna].

Repositorio Institucional ULL.

<https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/25380/UsodeTecnologiasdeDiseñoYFabricaciónDigitalComoHerramientaÚtilEnEducaciónInfantil.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Jorquera, A. (2016). *Fabricación digital: Introducción al modelado e impresión 3D*. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

[https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=9XmbDQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA5&dq=Tecnologias+de+diseño+y+fabricación+digital&ots=7e-](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=9XmbDQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA5&dq=Tecnologias+de+diseño+y+fabricación+digital&ots=7e-G_fDZaz&sig=qbnhjEcrUGLCzkvpC7o3yzovd1k#v=onepage&q=Tecnologias%20de%20diseño%20y%20fabricación%20digital&f=false)
[G_fDZaz&sig=qbnhjEcrUGLCzkvpC7o3yzovd1k#v=onepage&q=Tecnologias%20de%20diseño%20y%20fabricación%20digital&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=9XmbDQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA5&dq=Tecnologias+de+diseño+y+fabricación+digital&ots=7e-G_fDZaz&sig=qbnhjEcrUGLCzkvpC7o3yzovd1k#v=onepage&q=Tecnologias%20de%20diseño%20y%20fabricación%20digital&f=false)

Ogalde, I. y Bardavid, E. (2011). *Materiales didácticos. Medios y recursos de apoyo a la docencia*. Trillas.

Tarazona, J. L. (2007). Experiencia de una innovación pedagógica. *Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología*, 58 (2).

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=195214327009>

Torreblanca, D. (2016). Tecnologías de Fabricación Digital Aditiva, ventajas para la construcción de modelos, prototipos y series cortas en el proceso de diseño de productos.

Revista ICONOFACTO (Vol. 12, no 18), 118 – 143.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6302021>







Villalba, J. V. (2018). Didáctica artística y medioambiental: la estampación de materias vegetales como recurso educativo. *Educatio Siglo XXI*, 36(3), 282-284.

<https://doi.org/10.6018/j/350001>




17. ANEXOS.

17.1. ANEXO 1: Cuestionarios de las actividades.







- *Cuestionario Actividad 1 - “Hacemos papel reciclado”.*

CUESTIONARIO – ACTIVIDAD “HACEMOS PAPEL RECICLADO”		
¿TE HA GUSTADO LA ACTIVIDAD?		
¿TE HA PARECIDO DIFÍCIL?		
¿CONOCÍAS ESTA TÉCNICA?		







- *Cuestionario Actividad 2 – “Escribimos en papel reciclado por un día importante”.*

CUESTIONARIO - ACTIVIDAD DE ESCRITURA EN PAPEL RECICLADO		
¿TE HA GUSTADO ESCRIBIR EN PAPEL RECICLADO?		
¿SE MARCÓ BIEN LA SILUETA DEL SÍMBOLO?		
¿TE FUE DIFÍCIL ENCONTRAR EL SÍMBOLO CORRESPONDIENTE?		







- *Cuestionario Actividad 3 – “Hacemos papiro”.*

CUESTIONARIO – ACTIVIDAD “HACEMOS PAPIRO”		
¿TE HA GUSTADO LA ACTIVIDAD?		
¿TE HA PARECIDO DIFÍCIL?		
¿CONOCÍAS ESTA TÉCNICA?		

Cuestionario Actividad 4 – “Escribimos en papiro”

CUESTIONARIO - ACTIVIDAD DE ESCRITURA EN PAPIRO		
¿TE HA GUSTADO ESCRIBIR EN PAPIRO?		
¿PINTÓ BIEN EL SELLO EN EL PAPIRO?		
¿CONSEGUISTE ESCRIBIR TU NOMBRE?		

Cuestionario Actividad 5 - "Rá, el Dios del sol (Escritura en arcilla)"

CUESTIONARIO - ACTIVIDAD DE ESCRITURA EN ARCILLA		
¿TE HA GUSTADO ESCRIBIR EN ARCILLA?		
¿MARCÓ BIEN EL SELLO EN LA ARCILLA?		
¿CONSEGUISTE ESCRIBIR LA PALABRA PROPUESTA?		

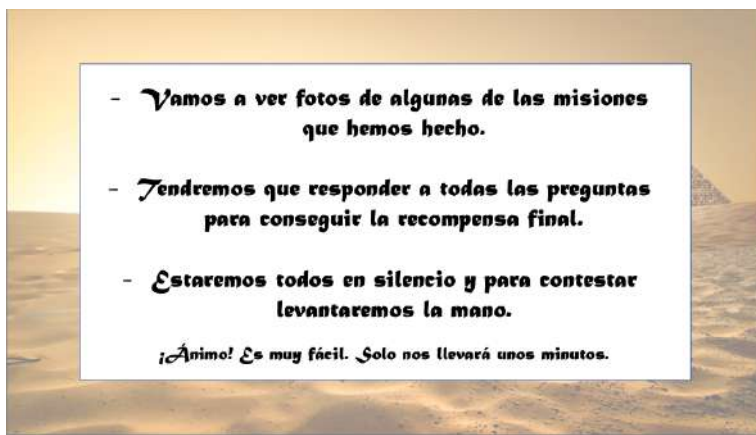
17.2. ANEXO 2: Cuestionario para la tutora del aula

CUESTIONARIO PARA DOCENTES						
Curso	3 años		4 años		5 años	
¿Con qué sellos vas a trabajar la actividad?	Sellos de goma-eva		Plantillas		Sellos de madera	
¿Sobre qué superficie realizarán la actividad?	Papiro	Papel	Arcilla	Cartón	Papel Reciclado	Cartulina
¿Le ha parecido adecuada la actividad para la edad?					Sí	No
¿Le parece correcto el material utilizado para la elaboración de las plantillas/sellos?					Sí	No
¿Se le ocurre algún material con el que se pudieran hacer?					Sí	No
¿Cual?						
¿El alumnado fue capaz de realizar la actividad sin dificultad?					Sí	No
¿Son capaces de manipular la plantilla/sello sin dificultad?					Sí	No
¿Se calca la figura en la superficie utilizada cuando se estampa la plantilla/sello?					Sí	No
¿Se adapta y son capaces de realizar la actividad el alumnado con diversidad?					Sí	No
¿Conocías las herramientas con las que fueron elaboradas las plantillas/sellos ?					Sí	No
Tras conocer este método para desarrollar la actividad de escritura egipcia, ¿Se le ocurre otro método?					Sí	No
¿Cual?						

Observaciones/ Aspectos relevantes/ Propuestas de mejora

--

17.3. ANEXO 3: Presentación PowerPoint y registro “Cuestionario final”.



¿Qué hicimos en estas misiones?



→ “Papel reciclado”, “el número 8 de las mamás” y “escribimos un jeroglífico”.

¡Vimos como se hacía!



¿Qué hacíamos?



→ “Romper los papeles”, “meterlos en el cubo”, “echarle agua”, “esperar a que se sequen”, “después espachurrarlos”, “lo batimos”, “yo me llené las manos de agua” y “con esas ventanitas lo ponemos debajo”.



→ “Para hacer jeroglíficos”, “para el día de la mamás”, “para hacer un papel reciclado nuevo”,



→ “Agua”, “papel” y “¿Cómo se llamaba el cuadrado? Ventanita, plataforma, prensa”.



**Después, escribimos sobre nuestro papel
pero antes recordamos un día importante**



→ “El día de la mamás”, “el día de la mujer”, “de las mujeres” y “y de las mamás”.

¡Obtuvimos un gran resultado!

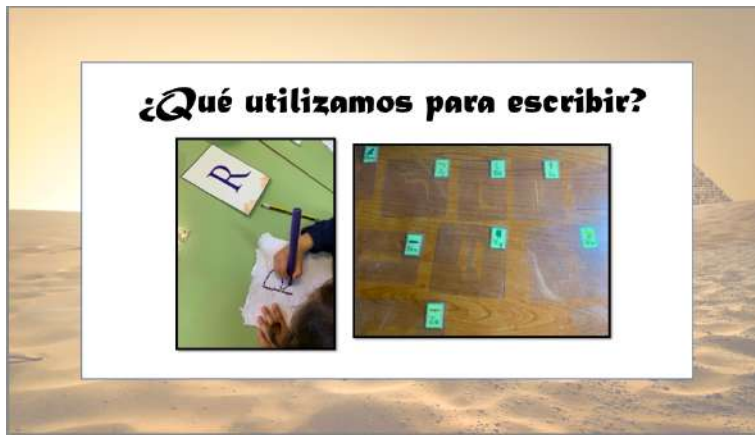


→ “8 de marzo día de las mujeres” y “yo también he leído”.

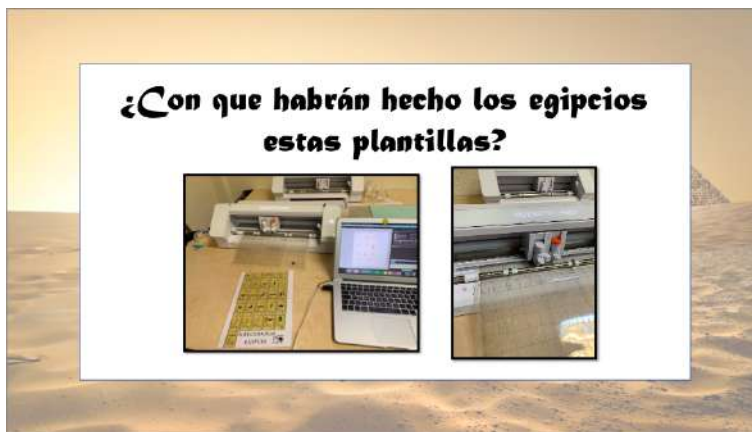
¿Cómo se lo pasaron escribiendo en egipcio?



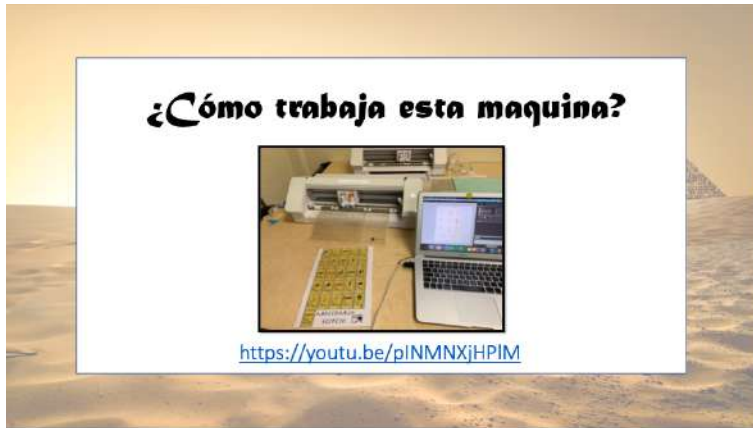
→ Todos al unísono: ¡Súper bien!



→ “Rotulador”, “Sellos”, “plantillas”, “lápiz”, “pegamento”, “carteles de las letras”, “purpurina”, “papel”.



→ “Con una ordenadora”, “plástico”, “hicieron copias”, “con fotocopias”, “con una caja registradora”, “con una fotocopidora”, “¿Qué será esa máquina? Para hacer dibujos de papel, para hacer dibujos para pintar, para hacer dibujos de plástico, para hacer carteles” y “Se llama máquina de corte”, “Ahh que corta los plásticos”.



→ “Con el ordenador” y “es una cosa que corta por abajo con un pincho”.



→ “Al unísono: El papiro” y “escribimos en jeroglíficos”.

Vimos como se hacía



→ “¿Ustedes recuerdan cómo se hacía? Siiiiiii”, “con papel, cogemos un poco de cola, también pusimos vendas y papel para que no manches la mesa”, “¿Y cómo salía ese color canelito? Por el café”,

¿Qué materiales usamos?



→ “Agua”, “Café”, “Vendas” y “cola”.

¿Fue difícil hacer el papiro?



→ “Responden al unísono: Nooooo”.



→ “¿Y cómo lo vieron?”.



→ “Los carnets”, “las fotos”, “el nombre de los egipcios”, “pusimos el nombre en egipcio y el nombre normal”.



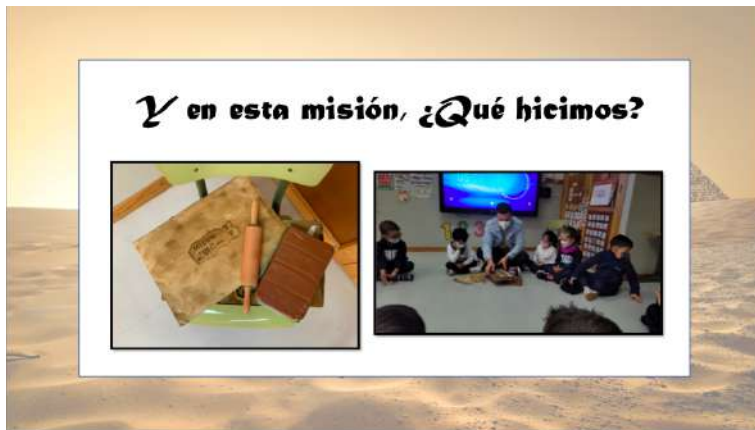
→ “Responden al unísono: Siiii”, “para mi no fue difícil”, “Ni para mi”(muchas de ellos),
“¿Se pintaba bien con ese sello?, responden unos que sí y otros que no”.



→ “Gomaeva”, “plástico”, “¿Será con la misma máquina que antes? Siiii”.



→ “Con cartón”, “Yo digo lo mismo que E.”, “con papel”.



→ “Las tablas de arcilla”, “el barro”



→ “Barro”, “Aplastamos y luego le dimos con el rodillo para que quedara lizo”, “Yo hice un agujerito y yo creo que a los egipcios le encantaron el mio”, “El de A. salió más grande de altura y el mío más planito”.



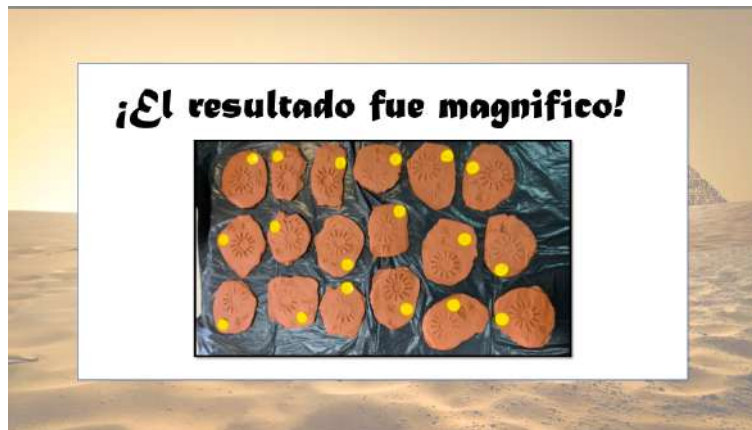
→ “¿Y estaba dura o blanda? Dura, había que darle con el puño”, “la arcilla”.



→ “El sol”.



→ “Ra”, “R y A”.



→ “¡Qué guapo!”



→ “Un plano, como un plano”, “los símbolos”, “los sellos”, “¿Y con qué harían esto los egipcios?”, “con pintura” ,los egipcios pegaron las pegatinas en los sellos y así sabíamos donde eran”, “Ahh ya sé, porque pusieron una cosa de plástico, hicieron eso con la máquina de cortar de antes y le pusieron madera”. “Y hicieron las mismas letras por atrás”.



→ “otra máquina”, “madera”, “Se llama impresora 3D”, “Ahh para sacar los papeles”, “yo la quería”, “Yo quiero que me haga un AmongUs”, “está imprimiendo”, “Ahh un AmongUs”, “un coche”, “un dinosaurio”, “un rey león”, “para hacer a pikachu”, “Yo voy a hablar con los egipcios para que me presten la 3D”.



17.4. ANEXO 4: Cuestionario final.

¿QUÉ ACTIVIDAD TE GUSTÓ MÁS?

		
PAPEL RECICLADO	PAPIRO	ARCILLA