



UNIVERSIDAD POLITECNICA SALESIANA

SEDE GUAYAQUIL

CARRERA DE EDUCACIÓN INICIAL

**CREACIÓN DE RECURSOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS CON EL USO DE UNA
IMPRESORA 3D PARA NIÑOS DE 3 A 5 AÑOS**

Trabajo de titulación previo a la obtención del Título de
Licenciado en Ciencias de la Educación Inicial

AUTOR: Carlos Enrique Vallejo Lecaro

TUTOR: Lcdo. Carlos Manuel Massuh Villavicencio Mgtr.

Guayaquil- Ecuador

2023

CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Carlos Enrique Vallejo Lecaro con documento de identificación N° 0955935952 manifiesto que:

Soy el autor y responsable del presente trabajo; y, autorizo a que sin fines de lucro la Universidad Politécnica Salesiana pueda usar, difundir, reproducir o publicar de manera total o parcial el presente trabajo de titulación.

Guayaquil, 22 de agosto del año 2023 Atentamente,



Carlos Enrique Vallejo Lecaro
0955935952

Resolución CS. N°166-09-2021-07-21

CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN A LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

Yo, Carlos Enrique Vallejo Lecaro con documento de identificación No. 0955935952, expreso mi voluntad y por medio del presente documento cedo a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que soy autor del Propuestas metodológicas: CREACIÓN DE RECURSOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS CON EL USO DE UNA IMPRESORA 3D PARA NIÑOS DE 3 A 5 AÑOS, el cual ha sido desarrollado para optar por el título de: Licenciado en Ciencias de la Educación Inicial, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En concordancia con lo manifestado, suscribo este documento en el momento que hago la entrega del trabajo final en formato digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

Guayaquil, 22 de agosto del año 2023

Atentamente,



Carlos Enrique Vallejo Lecaro
0955935952

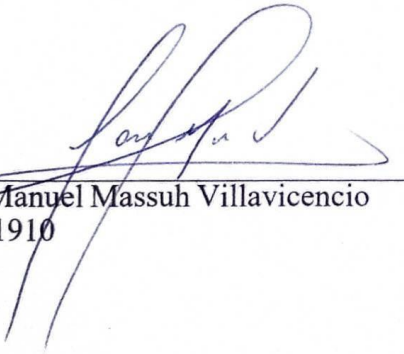
Resolución CS. N°166-09-2021-07-21

CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Carlos Manuel Massuh Villavicencio con documento de identificación N° 0914691910, docente de la Universidad Politécnica Salesiana, declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación: CREACIÓN DE RECURSOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS CON EL USO DE UNA IMPRESORA 3D PARA NIÑOS DE 3 A 5 AÑOS, realizado por Carlos Enrique Vallejo Lecaro con documento de identificación N° 0955935952, obteniendo como resultado final el trabajo de titulación bajo la opción Propuestas metodológicas que cumple con todos los requisitos determinados por la Universidad Politécnica Salesiana.

Guayaquil, 22 de agosto del año 2023

Atentamente,



Carlos Manuel Massuh Villavicencio
0914691910

Resolución CS. N°166-09-2021-07-21

Agradecimiento

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas que contribuyeron de manera significativa en la realización de esta tesis. Su apoyo y colaboración fueron fundamentales para el éxito de este proyecto.

En primer lugar, me gustaría agradecer a mi director de tesis por su instrucción, valiosos consejos y constante motivación. Gracias por brindarme su tiempo y conocimientos, así como por guiarme en cada etapa del proceso investigativo.

También quiero extender mi gratitud a los profesores. Sus comentarios constructivos y sugerencias han sido invaluable para mejorar la calidad de este trabajo académico.

Además, no puedo dejar pasar la oportunidad de reconocer el apoyo incondicional de mis amigos y familiares durante todo el desarrollo de esta investigación. Agradezco profundamente sus palabras alentadoras, paciencia y comprensión ante mis momentos dedicados al estudio.

A todos ustedes les estoy profundamente agradecido por haberme acompañado en este viaje académico tan significativo. Sus contribuciones han dejado una huella imborrable en mí y en el desarrollo de esta tesis. ¡Mi más sincero agradecimiento por su apoyo incondicional!

Resumen

Este trabajo tiene como objetivo principal elaborar una guía metodológica para la creación e implementación de materiales educativos creados mediante impresión 3D, enfocada en la primera infancia. La metodología principal utilizada en esta investigación es el aprendizaje basado en proyectos la cual se centra en diseñar actividades prácticas y significativas que involucren a los estudiantes en la creación de objetos utilizando la impresora 3D. Esta metodología busca fomentar la creatividad experimental de los niños y promover un aprendizaje lúdico basado en juegos.

Se revisó de forma exhaustiva para identificar investigaciones relevantes y tendencias actuales relacionadas con el uso de la impresión 3D como recurso educativo para niños pequeños. Esto proporcionó un marco teórico sólido enfocado en el desarrollo del instructivo guía explorando los beneficios específicos que ofrece la tecnología de impresión 3D en el desarrollo de habilidades espaciales y perceptivas en los niños, así como diferentes recursos didácticos que pueden ser creados para mejorar el proceso de aprendizaje durante la etapa inicial de educación.

Se propone una guía metodológica detallada dirigida a profesores y educadores interesados en utilizar materiales educativos creados mediante impresión 3D con niños pequeños, en la guía se desarrollan puntos como los conceptos básicos sobre las impresoras 3D, los materiales que se utilizan y los softwares necesarios. También sobre ciertos recursos para crear con relación a la educación, donde se pueden obtener los recursos imprimibles de forma gratuita y la forma en como empezar a utilizar a la impresora para poder pasar del diseño al objeto a utilizar.

Palabras clave: Impresión 3D - Recursos didácticos - Tecnología educativa – juegos educativos

Abstract

The main objective of this work is to elaborate a methodological guide for the creation and implementation of educational materials created through 3D printing, focused on early childhood. The main methodology used in this research is project-based learning which focuses on designing practical and meaningful activities that involve students in the creation of objects using the 3D printer. This methodology seeks to foster children's experimental creativity and promote playful, game-based learning.

A comprehensive review was conducted to identify relevant research and current trends related to the use of 3D printing as an educational resource for young children. This provided a solid theoretical framework focused on the development of instructional guidance exploring the specific benefits that 3D printing technology offers in the development of spatial and perceptual skills in children, as well as different didactic resources that can be created to enhance the learning process during the initial stage of education.

A detailed methodological guide is proposed for teachers and educators interested in using educational materials created by 3D printing with young children, the guide develops points such as the basics about 3D printers, the materials used and the necessary software. Also, on certain resources to create in relation to education, where you can get free printable resources and how to start using the printer to move from design to the object to be used.

Keywords: 3D printing - didactic resources - educational technology - educational games

Índice

1. Problema.....	4
1.1 Descripción del Problema	4
1.2 Antecedentes	4
1.3 Importancia y Alcances	5
1.4 Delimitación	6
1.5 Explicación del Problema	6
2. Objetivos.....	7
2.1 Objetivo General	7
2.2 Objetivos Específicos.....	7
3. Marco Teórico Referencial	8
3.1 Desarrollo Cognitivo de los Niños de 3 a 5 Años	8
3.2 Recursos Didácticos para el Aprendizaje en la Primera Infancia	10
3.3 Materiales y Recursos Didácticos	12
3.4 Impresión 3D en la Educación	14
4. Metodología.....	18
4.1 Tipo de Propuesta:	18
4.2 Partes de la Propuesta:	18
4.3 Destinatarios:	18
4.4 Técnicas Utilizadas para Construir la Propuesta:.....	19
5. Guía Didáctica.....	20
6. Conclusión	38
7. Recomendaciones.....	40
Bibliografía	41

1. Problema

1.1 Descripción del Problema

En la era actual, caracterizada por avances tecnológicos y cambios constantes en el campo educativo, es esencial contar con recursos didácticos innovadores que estimulen el aprendizaje de los estudiantes. En este contexto, la tecnología de impresión 3D surge como un instrumento para dar respuesta a la elaboración de recursos personalizados transformando la forma en que se enseña y se aprende.

1.2 Antecedentes

Al simplificar de las herramientas de hardware y software necesarias para la impresión 3D significa que la tecnología es accesible incluso para los no expertos. La diversidad de intereses en la impresión 3D, junto con la amplia distribución de las propias impresoras, significa que existe una plétora de oportunidades para aplicar la impresión 3D a la educación en todos sus niveles (Miller, 2014).

Algunos investigadores han explorado el impacto del uso de impresoras 3D en la motivación y aprendizaje de los estudiantes. Por ejemplo, un estudio publicado en el *Journal of Research on Technology in Education* (2016) examinó cómo el uso de impresoras 3D en la enseñanza de la geometría afectaba el rendimiento de los estudiantes. Los resultados mostraron un aumento significativo en la comprensión y retención del material.

Otro estudio realizado en *Computers & Education* (2019) investigó el uso de impresoras 3D en un entorno de aprendizaje de STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas). Los investigadores encontraron que los estudiantes que utilizaban impresoras 3D demostraron un

mayor interés y compromiso con los temas STEM, así como una mayor comprensión conceptual.

Igualmente, en el área de la educación, la impresión 3D empleada como recurso didáctico está cobrando fuerza. Esto se debe a que se entienden los procesos de enseñanza-aprendizaje como "makerspaces", esto es, espacios de construcción y creación donde el aspecto digital es de especial importancia. De este modo, los estudiantes participan de forma activa en la resolución de problemas de carácter práctico (Ford y Minshall, 2019).

1.3 Importancia y Alcances

Durante mucho tiempo, el uso tradicional de materiales estáticos o imágenes bidimensionales ha sido una limitación en la enseñanza. Sin embargo, gracias a la impresión 3D, ahora es posible crear modelos anatómicos realistas, maquetas arquitectónicas precisas, mapas topográficos detallados e incluso rompecabezas matemáticos interactivos. Estos recursos no solo facilitan una comprensión más profunda y duradera del contenido académico, sino que también fomentan habilidades cognitivas clave como la resolución de problemas y el pensamiento crítico.

Además del análisis teórico sobre estas implicaciones pedagógicas innovadoras, esta investigación también habla sobre aspectos prácticos relacionados con las plantillas descargables gratuitas disponibles para imprimir juguetes educativos mediante tecnología 3D. Al examinar la diversidad de opciones y diseños disponibles en línea, se busca proporcionar a los educadores una herramienta adicional para mejorar sus prácticas docentes sin incurrir en costos adicionales.

1.4 Delimitación

Para llevar a cabo la investigación sobre la implementación de la impresión 3D en la educación inicial, se enfoca en la creación de recursos y materiales didácticos específicamente diseñados para niños de 3 a 5 años. Esta permitirá una exploración más profunda y precisa de cómo la tecnología de la impresión 3D puede ser aprovechada para enriquecer el proceso educativo en esta etapa temprana de formación.

Al dirigir nuestra atención hacia la elaboración de recursos adaptados a las necesidades cognitivas y de desarrollo de los niños en este rango de edad, se espera identificar cómo la impresión 3D puede ser utilizada de manera efectiva para fomentar la creatividad, la interacción y el aprendizaje activo en un entorno lúdico y estimulante.

1.5 Explicación del Problema

Esta investigación busca comprender cómo la tecnología influye en el aprendizaje, centrándose en desarrollar la guía metodológica mediante recursos innovadores que apoye las necesidades específicas de los niños en sus distintos procesos de aprendizaje estimulando su creatividad y su interés en su proceso educativo.

Además, con la ayuda de la impresora en 3D se busca identificar las estrategias más efectivas para maximizar los beneficios y superar los desafíos que puedan surgir, ayudándonos con el apoyo de estas estrategias creando una ventaja para obtener diversos recursos personalizados de forma fácil.

En este proyecto, se plantean cuatro cuestiones fundamentales relacionadas con la impresión 3D y su impacto en la educación inicial. La primera pregunta busca indagar sobre los beneficios específicos de la impresión 3D en el desarrollo de habilidades espaciales y

perceptivas en los niños. La segunda pregunta se centra en explorar los diferentes recursos didácticos que pueden ser creados mediante la impresión 3D con el objetivo de optimar el proceso de aprendizaje en la educación inicial. La tercera pregunta busca comprender cómo la impresión 3D puede adaptarse a las características y necesidades particulares de los niños en esta etapa educativa. Por último, se abordan los desafíos y limitaciones en el uso de la impresión 3D en la educación inicial, y se propone buscar posibles soluciones para superarlos.

2. Objetivos

2.1 Objetivo General

Elaborar una guía metodológica para la creación e implementación de materiales educativos creados mediante impresión 3D para la primera infancia.

2.2 Objetivos Específicos

1. Utilizar la tecnología de impresión 3D como herramienta de enseñanza para mejorar la comprensión espacial, asociativa y promover un enfoque educativo centrado en el estudiante.
2. Identificar las fortalezas y limitaciones de los materiales de impresión 3D, considerando factores como la disponibilidad de recursos, la capacitación del personal docente y las limitaciones del entorno educativo.
3. Adaptar la tecnología al nivel de comprensión de los niños de edad inicial y utilizarla en una variedad de materias didácticos.

3. Marco Teórico Referencial

3.1 Desarrollo Cognitivo de los Niños de 3 a 5 Años

En esta etapa, los niños están en pleno desarrollo cognitivo y adquieren habilidades básicas de pensamiento, lenguaje y percepción. Piaget propuso una teoría del desarrollo cognitivo que destaca las etapas de desarrollo en la infancia, donde los niños de 3 a 5 años se encuentran en la etapa preoperacional. Según Piaget, los niños en esta etapa son egocéntricos y tienden a pensar de manera concreta en lugar de abstracta. Sin embargo, también pueden comenzar a desarrollar habilidades simbólicas y de representación mental.

El desarrollo cognitivo durante los primeros años de vida es crucial para el futuro éxito académico y personal del niño. Durante este periodo, se produce un rápido crecimiento en las áreas cerebrales relacionadas con el razonamiento, la resolución de problemas y la memoria.

La vida en relación con el mundo que rodea al niño se inicia a través de los sentidos y por las sensaciones comienza su mente a construir sus propias ideas; por eso desde el principio, es necesaria la guía de la interpretación de las impresiones sensitivas, en la aclaración de percepciones sensibles. La estimulación sensorial se da gracias a la unión de la percepción y los sentidos creando así una vía para el aprendizaje. (Soler, 1992. p. 30).

Algunas habilidades cognitivas importantes que se desarrollan durante esta etapa incluyen: Pensamiento lógico que se define como la capacidad para analizar situaciones complejas y deducir soluciones adecuadas. La memoria que se definiría como la posibilidad de recordar cosas aprendidas o experimentadas anteriormente. Atención que es la capacidad para mantenerse enfocado en una tarea específica por períodos prolongados y la resolución de

problemas que se define como la capacidad para identificar problemas e idear soluciones creativas.

Es importante mencionar que cada niño tiene su propio ritmo individual en su proceso evolutivo tanto físico como mental. Sin embargo, hay hitos generales respecto al desarrollo cognitivo esperado a estas edades.

Sin embargo, desde un enfoque educativo, hay pocos análisis del modelo de desarrollo cognitivo que focalicen la relación existente entre los modelos de desarrollo cognitivo y las técnicas de enseñanza de los docentes. De hecho, casi todos los estudios educativos al respecto ponderan tal modelo en los alumnos (Gutiérrez, 2002).

Existen muchos estudios sobre la instauración de los modelos de desarrollo cognitivo y en su mayoría han sido estudiados desde el enfoque de la psicología cognitiva, que analiza principalmente los procedimientos de la mente focalizados en el conocimiento (Arias, 2015). También hay investigaciones desde áreas como la pedagogía representada como el espacio académico en el cual se cultiva con particular esmero la proximidad interpersonal alrededor de la articulación de propuestas y la toma de decisiones (Beltrán, 2014).

En este sentido, las técnicas de enseñanza cognitivas se entienden como una actividad intencional, diseñada y orientada por el docente para dar lugar al aprendizaje de los alumnos, para esto es importante que los “procedimientos de comparación entre objetivos de enseñanza y resultados conduzcan al docente a buscar una información que asegure de modo imparcial y objetivamente el reporte de los desarrollos de los estudiantes” (Silvera, 2016. p. 314), asumiendo así la inteligencia como un proceso de adaptación del individuo a su entorno (Organización Internacional del Trabajo, 2006).

3.2 Recursos Didácticos para el Aprendizaje en la Primera Infancia

Los niños de 3 a 5 años aprenden principalmente a través del juego, que es una actividad central en su desarrollo cognitivo, social y emocional. Lo cual se demuestra cuando se les propone la oportunidad de explorar, manipular y experimentar con objetos y materiales concretos.

Existen varios tipos de recursos didácticos que se pueden utilizar para el aprendizaje en la primera infancia y que contribuyen al desarrollo integral de los niños. De acuerdo con Moreno (2015) algunos ejemplos son:

- **Material manipulativo:** Este tipo de recurso incluye objetos con los que los niños pueden interactuar físicamente, como bloques de construcción, rompecabezas, cuentas o figuras geométricas. Estos materiales fomentan el desarrollo de habilidades motoras finas, la coordinación mano-ojo y la comprensión espacial.
- **Juegos educativos:** Los juegos diseñados específicamente para propósitos educativos ayudan a los niños a aprender mientras juegan. Pueden ser digitales (aplicaciones o programas interactivos) o físicos (juegos de mesa). Estos juegos promueven el pensamiento lógico, las habilidades matemáticas básicas, la memoria y el trabajo en equipo.
- **Libros y material audiovisual:** Los libros ilustrados y otros materiales audiovisuales como videos educativos o canciones infantiles son recursos valiosos para desarrollar habilidades lingüísticas, cognitivas y emocionales en los niños pequeños. A través del uso de imágenes coloridas, narraciones entretenidas e historias cautivadoras se estimula su imaginación, vocabulario y comprensión del mundo que les rodea.
- **Instrumentos musicales:** La música es una herramienta poderosa para estimular múltiples áreas del desarrollo infantil temprano. El uso de instrumentos musicales adecuados para su edad permite a los niños explorar ritmos, tonalidades e incluso comenzar a componer sus

propias melodías; al mismo tiempo favorecen el desarrollo auditivo-musical, la coordinación motora y la expresión emocional.

- **Material sensorial:** Los recursos de tipo sensorial estimulan los sentidos de los niños a través de experiencias visuales, táctiles y auditivas. Pueden incluir arena cinética, arcilla o plastilina, pinturas con texturas diferentes o incluso cajas sensoriales temáticas. Estos recursos ayudan a desarrollar habilidades motoras gruesas y finas, la concentración y el reconocimiento de diferentes estímulos sensoriales.

Estos son sólo algunos ejemplos de los tipos de recursos didácticos que se pueden utilizar para el aprendizaje en la primera infancia. Es importante recordar que cada niño es único y tiene sus propias preferencias e intereses. Por lo tanto, es fundamental adaptar los recursos utilizados según las necesidades individuales del niño para maximizar su desarrollo integral durante esta etapa crucial de crecimiento.

En los primeros tres años, se estructuran las funciones cerebrales fundamentales relacionadas con el desarrollo sensorial y de lenguaje del niño. Por lo cual, si las condiciones son favorables y estimulantes, repercutirá de forma positiva en el aprendizaje y desarrollo del menor; pero, si son adversas o limitadas, actuarán de manera negativa, perjudicando dicho desarrollo a veces de forma irreversible (López y Siverio, 2005).

En la educación la manera como se concibe el proceso de aprendizaje está íntimamente ligada a la forma como se desarrolla la práctica pedagógica en la cotidianidad. Esta experiencia praxeológica mostró que los niños que comparten y conviven en espacios de aprendizaje donde el juego es un paradigma consistente y organizado acorde y coherente con sus potencialidades y necesidades de orden biológico, psicológico y afectivo generan mayores niveles de satisfacción y logro de aprendizaje (Pineda y Orozco, 2018, p. 150)

El aprendizaje en la primera infancia es crucial para el desarrollo cognitivo y emocional de los niños. Por eso, es importante contar con recursos educativos adecuados que les permitan aprender de manera lúdica e interactiva.

Entre los recursos didácticos más utilizados se encuentran los juguetes educativos, juegos de mesa, libros ilustrados y material manipulativo. Estos materiales ayudan a desarrollar habilidades motoras finas, socialización entre compañeros y mejoran las capacidades matemáticas y lingüísticas del niño. Además de estos materiales tradicionales también existen nuevas tecnologías como aplicaciones móviles o plataformas digitales enfocadas al público infantil. Este tipo de herramientas ofrecen alternativas innovadoras que pueden ser aprovechadas por docentes hacia un proceso enseñanza-aprendizaje efectivo.

Algunos estudios han demostrado que cuando se combinan técnicas pedagógicas adecuadas con material didáctico interactivo hay un aumento significativo en la comprensión curricular y motivación hacia el aprendizaje.

Los recursos didácticos son una pieza fundamental del proceso enseñanza-aprendizaje especialmente en la primera infancia ya que posibilitan un aprendizaje más interactivo y lúdico para un mejor desarrollo cognitivo y emocional del niño. Es importante considerar las estrategias pedagógicas adecuadas al momento de implementarlos junto a estas herramientas innovadoras con el fin de aprovechar sus beneficios al máximo.

3.3 Materiales y Recursos Didácticos

Los recursos didácticos deben ser diseñados considerando las características cognitivas y motrices de los niños de 3 a 5 años, así como sus intereses y necesidades. deben permitir a los niños explorar, crear y jugar, fomentando el desarrollo de habilidades sociales y

emocionales y pueden integrarse con enfoques pedagógicos existentes, como el enfoque Montessori o el Reggio Emilia, para enriquecer las experiencias de aprendizaje.

Los materiales y recursos didácticos son herramientas fundamentales en el proceso enseñanza-aprendizaje ya que permiten a los estudiantes aprender de manera más activa e interactiva.

Autores como Abengoechea y Romero (1991), hablan de la función innovadora de los materiales, como productora de estímulos ante lo novedoso y creativo que aporta el material al alumno, y la función condicionadora del aprendizaje, en relación a la clase de procesamiento de la información que los estudiantes realizan a través de las impresiones de los materiales.

El uso adecuado de estos materiales puede ser beneficioso para mejorar la comprensión del estudiante hacia un tema específico, así como también incentivar su creatividad y motivación hacia el aprendizaje

Martínez Sánchez (1993: 241) considera material didáctico como el “formado tanto por objetos de uso cotidiano y familiar como por recursos elaborados específicamente para la escuela”. A la hora de la planificación del proceso de enseñanza/aprendizaje, tiene una primordial influencia la selección y utilización que hagamos de todos los materiales que dispongamos para la formación de los alumnos.

Autores como Doménech y Viñas (1997), consideran que, en el desarrollo educativo de los alumnos de educación infantil, juegan un papel muy importante los materiales que utilizamos en el proceso de enseñanza/aprendizaje, siendo éstos, elementos mediadores entre el educador y el entorno que lo rodea.

Marqués Graells (2000) detecta que los materiales pueden clasificarse, sobre todo, en dos tipos según el fin por el cual han sido elaborado, de esta manera nos encontramos con los medios didácticos, ¡que engloban a todo tipo de producción o material elaborado con una finalidad educativa; y los recursos educativos, donde se aglutina a todo ese material cuya confección no ha sido ideada para el ámbito educativo, pero si se utiliza con fines didácticos.

“La prioridad de la enseñanza no debería ser crear materiales técnicamente perfectos sino pedagógicamente adecuados, significativos y útiles para cada grupo de alumnos en general y cada alumno en particular, utilizando para ello cualquier recurso a nuestro alcance más o menos sofisticado.” (García Aretio, 2020)

Es importante mencionar que no todos los materiales o recursos didácticos funcionan igualmente bien para todos los temas o grupos de edad. Por lo tanto, es importante considerar las estrategias pedagógicas adecuadas al combinar estos recursos con el fin de aprovechar sus beneficios.

3.4 Impresión 3D en la Educación

La impresión tridimensional (3D) es una tecnología que está revolucionando muchos campos, incluyendo la educación. En este ámbito, se está utilizando cada vez más como herramienta pedagógica debido a su gran potencial innovador y creativo en la creación de materiales didácticos.

Una impresora en 3D es un dispositivo tecnológico que utiliza la técnica de elaboración para crear objetos tridimensionales a partir de modelos digitales. Puede ser especialmente beneficiosa para la educación inicial debido a su naturaleza práctica e interactiva. Los diseños simples como formas geométricas, letras del abecedario o figuras animales cobran vida cuando

son convertidos en objetos tangibles. De esta manera, los niños pueden aprender jugando, tocando y sintiendo las texturas y formas físicas.

En el contexto educativo, las impresoras 3D permiten crear objetos físicos a partir de modelos digitales tridimensionales. Esto permite visualizar conceptos abstractos y complejos con mayor claridad e interactividad a los estudiantes. Además, al poder imprimir sus propios diseños, los alumnos pueden desarrollar habilidades técnicas importantes mientras fomentan su creatividad.

En el artículo "Propuestas de uso educativo de la impresión 3D" (gobiernodecaracas, 2020), se describen diferentes usos de las impresoras 3D en la educación, como la creación de modelos tridimensionales de objetos o estructuras para enseñar ciencias, arquitectura, y diseño, entre otras áreas. También se exploran ideas novedosas como la creación de piezas de rompecabezas personalizadas o juguetes educativos. Otros estudios se centran en cómo la impresión 3D puede ser utilizada para crear herramientas y recursos para la enseñanza de habilidades de fabricación y construcción.

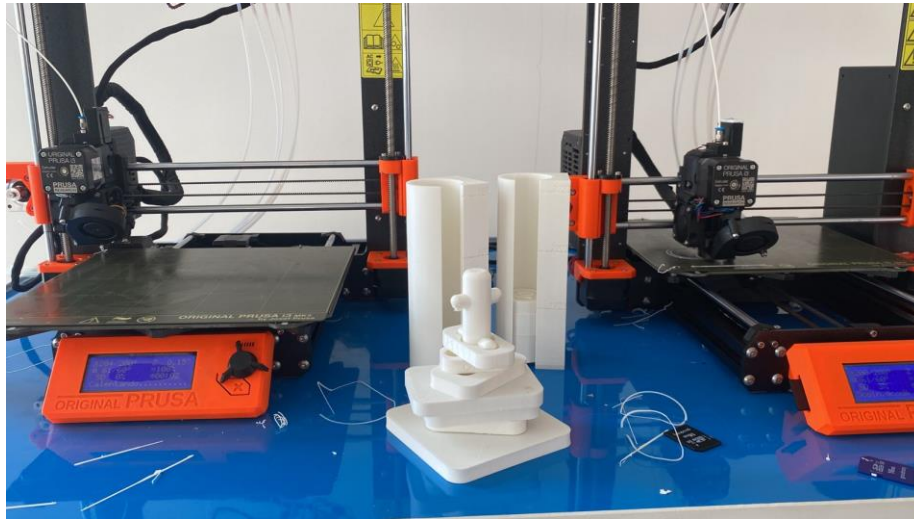
"La impresión 3D en la educación temprana fomenta la creatividad y la exploración activa de los niños, permitiéndoles materializar sus ideas y construir un entendimiento tangible del mundo que los rodea". Seymour Papert. (2012). El uso de tecnologías impresas también puede ser beneficioso para mejorar el aprendizaje en áreas específicas como matemáticas o ciencias. Por ejemplo, se puede imprimir un modelo tridimensional del sistema solar para ilustrar mejor cómo funciona nuestro sistema planetario o incluso imprimir piezas anatómicas humanas para un mejor entendimiento del cuerpo humano.

También hay investigaciones sobre cómo las impresoras 3D pueden ser utilizadas para crear maquetas del cuerpo humano y otros conceptos para la enseñanza de la biología y

la ciencia. En general, la impresión 3D puede ser una herramienta valiosa para crear recursos didácticos únicos y efectivos para la enseñanza de diversas materias y habilidades.

Figura 1

Juguete de insertar fichas y de fichas de gamificación desarrollado en la universidad politécnica salesiana en el laboratorio starlabs



Fuente: Elaboración propia

Además de esto, existen numerosas iniciativas y proyectos enfocados en promover el uso de estas herramientas dentro del ámbito escolar y universitario. Estos programas buscan no solo incentivar el desarrollo técnico sino también impulsar habilidades cognitivas tales como investigación científica colaborativa entre colegas.

"El uso de la impresión 3D en la enseñanza preescolar promueve el pensamiento crítico y el aprendizaje basado en proyectos, ya que los niños pueden diseñar y fabricar objetos personalizados, lo que les brinda una experiencia práctica y significativa". - Mitchel Resnick. (2016). Es importante mencionar que, aunque existe evidencia positiva sobre los beneficios del uso de impresoras 3D en la educación aún hay mucho por explorar sobre cómo integrarlo adecuadamente dentro del proceso enseñanza-aprendizaje y de qué forma se puede utilizar para fomentar habilidades específicas.

Se han demostrado que es un instrumento valiosa en el ámbito educativo, ya que ofrecen numerosos beneficios y oportunidades para mejorar la experiencia de aprendizaje. A continuación, se explica algunos puntos para detallar la importancia y facilidad que logra ser útil al implementarse en la educación.

Las impresoras 3D modernas son cada vez más accesibles y fáciles de usar. Muchas están diseñadas con interfaces intuitivas que permiten a profesores y estudiantes aprender rápidamente cómo operarlas, pueden materializar diseños tridimensionales desde diferentes tipos de archivos digitales (como STL o OBJ), lo que brinda flexibilidad para imprimir una amplia gama de objetos personalizados. La capacidad de imprimir objetos personalizados permite adaptar los materiales didácticos según las necesidades del currículo escolar o incluso crear modelos específicos para estudiantes con habilidades o requerimientos particulares.

Las impresoras 3D requieren un mantenimiento regular para asegurar su correcto funcionamiento. Esto puede incluir limpieza periódica, calibración adecuada y revisión de las partes móviles. Para garantizar un uso eficaz de las impresoras 3D en el entorno educativo, es importante que los profesores o técnicos estén capacitados en el manejo de estas máquinas y puedan solucionar problemas comunes.

Con respecto a los recursos las impresiones 3D permiten crear modelos tangibles y realistas. Estos modelos facilitan la enseñanza interactiva e inmersiva recursos como maquetas impresas proporcionan un medio visualmente atractivo para comprender mejores conceptos arquitectónicos complejos como estructuras espaciales y formas tridimensionales. Con todo esto en mente los estudiantes pueden convertir sus ideas en realidad mediante la creación de prototipos físicos rápidos. Esto fomenta la creatividad y el pensamiento innovador.

4. Metodología

4.1 Tipo de Propuesta:

Desarrollo de una guía metodológica: Creación de recursos y materiales didácticos con el uso de una impresora 3D para niños de 3 a 5 años

4.2 Partes de la Propuesta:

La guía metodológica constará de las siguientes secciones:

1. **Conceptos básicos sobre Impresión 3D**

- Qué es una impresora 3D
- Materiales utilizados en la impresión
- Software necesario

2. **Recursos didácticos para impresión en 3D**

- Recursos didácticos imprimibles en 3D
- Ideas para proyectos
- Habilidades a Desarrollar

3. **Preparación de la Impresora 3D**

- Pasos para preparar la impresora 3D
- Pasos para imprimir materiales en la impresora 3D
- Consideraciones técnicas

4.3 Destinatarios:

Educadores de la primera infancia, docentes, pedagogos y cualquier persona interesada en la creación de materiales educativos innovadores para niños.

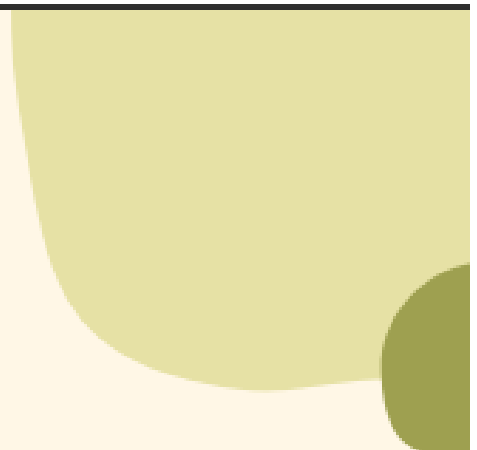
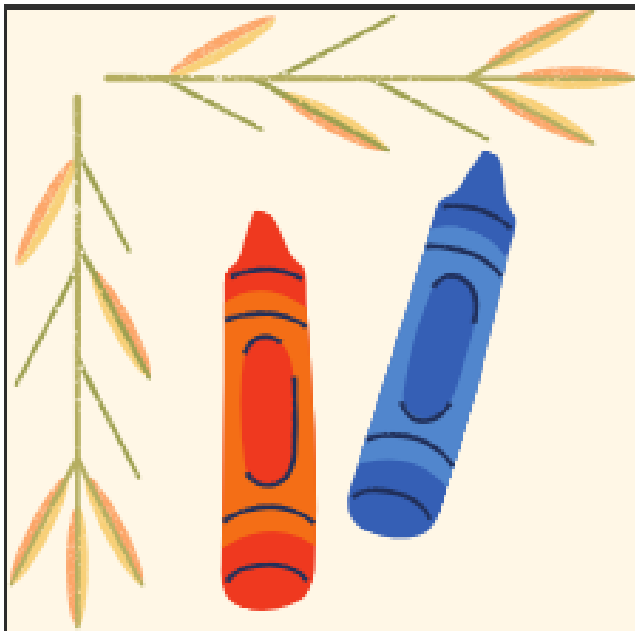
4.4 Técnicas Utilizadas para Construir la Propuesta:

La metodología principal que se utilizará es el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), que implica los siguientes pasos:

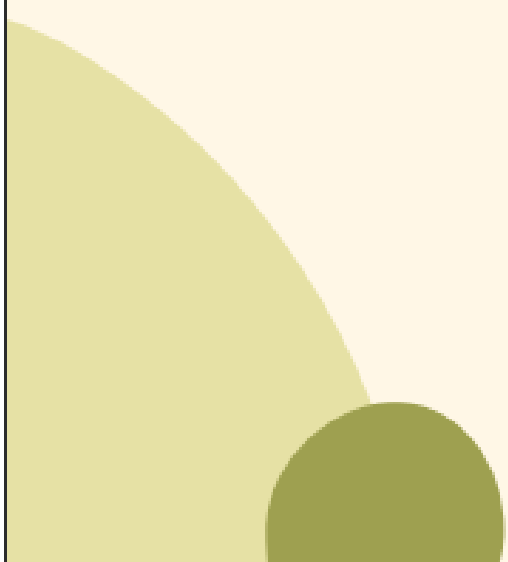
- **Diseño de Actividades Prácticas y Significativas:** Se diseñan actividades prácticas que involucren a los estudiantes en la creación de objetos usando la impresora 3D. Estas acciones deben ser adaptables para los niños y promover su creatividad experimental.
- **Desarrollo de Recursos Didácticos:** Se involucra a los estudiantes en la creación de recursos didácticos utilizando la impresión 3D. Esto fomenta su creatividad y permite un aprendizaje lúdico basado en juegos.
- **Revisión de Literatura:** Se realiza una revisión amplia de la literatura académica relacionada con la creación de materiales educativos con impresión 3D en la primera infancia. Esto ayuda a contextualizar la guía y aprovechar las investigaciones y tendencias más relevantes.
- **Herramientas y Técnicas de Diseño:** Se utilizan herramientas como "onshape.com" y "sketchup" para diseñar los modelos en 3D. La elección de herramientas se basará en la complejidad del diseño.
- **Impresión 3D:** Los diseños se llevan a cabo en la fase física utilizando impresoras 3D disponibles en el campus centenario, en el laboratorio starlabs de la Universidad Politécnica Salesiana.

5. Guía Didáctica

La presente guía tiene como propósito enseñar los pasos y métodos para la creación e implementación de materiales educativos creados mediante impresión 3D para la primera infancia. Esta propuesta está orientada tanto a docentes de educación inicial como a cualquier interesado en entender los procesos de creación con el uso de la impresora 3D.



Guía Didáctica: Creación de Recursos y Materiales Didácticos con el Uso de una Impresora 3D para Niños de 3 a 5 Años

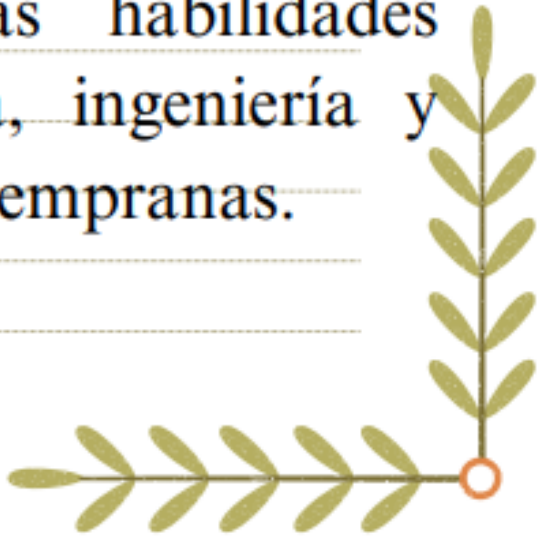




Introducción

La tecnología está transformando la forma en que enseñamos y aprendemos, incluso en edades tempranas. La impresión 3D es una herramienta innovadora que puede ser utilizada para crear recursos y materiales didácticos interactivos y personalizados para los niños de 3 a 5 años.

Esta guía tiene como objetivo proporcionar orientación sobre cómo utilizar una impresora 3D en el ámbito educativo, fomentando la creatividad, el pensamiento crítico y las habilidades STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas) desde edades tempranas.



Objetivos

- Familiarizar a los docentes con los conceptos básicos de la impresión 3D.
- Explorar diferentes aplicaciones educativas utilizando una impresora 3D.
- Proporcionar ejemplos prácticos de recursos y materiales didácticos imprimibles en 3D para niños de edad preescolar.
- Promover el desarrollo del pensamiento espacial, la resolución de problemas y la creatividad en los estudiantes.

Contenido

1. Conceptos básicos sobre Impresión 3D


- Qué es una impresora 3D
- Materiales utilizados en la impresión
- Software necesario

2. Recursos didácticos para impresión en 3D

- Recursos didácticos imprimibles en 3D
- Ideas para proyectos
- Habilidades a Desarrollar

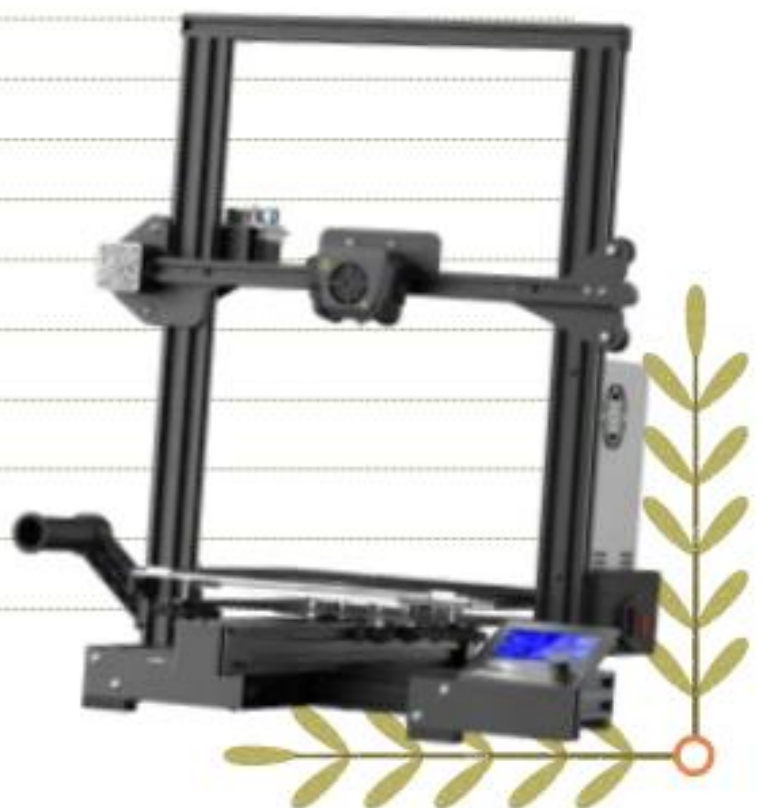
3. Preparación de la Impresora 3D

- Pasos para preparar la impresora 3D
- Pasos para imprimir materiales en la impresora 3D
- Consideraciones técnicas



Qué es una impresora 3D:

Una impresora 3D es un dispositivo que utiliza tecnología para crear objetos físicos tridimensionales a partir de un modelo digital. Las impresoras 3D va construyendo capa por capa el objeto deseado.



Materiales utilizados en la impresión:

- **Plásticos:** Los filamentos PLA son los materiales más comunes debido a su facilidad de uso y disponibilidad. El PLA es biodegradable y fácil de utilizar.

- **Resinas:** Para la tecnología SLA se utilizan resinas líquidas fotosensibles específicas según las necesidades del proyecto.



Los materiales se pueden obtener en diversos sitios web como:

Mercado libre



Radlab



Resultados

Amazon



Alibaba



Software necesario

Modelado 3D: Se requiere un software de diseño o modelado en 3D para crear los archivos que luego serán impresos. Algunas opciones populares incluyen SketchUp y el sitio web Onshape.com.

Slicer: También se necesita un programa llamado "slicer" (rebanador) que convierte el modelo digital en instrucciones específicas para la impresora, como velocidad de creación y trayectoria de las capas. una buena aplicación es [UltiMaker Cura](#).

Recursos didácticos imprimibles en 3D

Existen numerosas plantillas descargables gratuitas disponibles en línea para imprimir juguetes educativos mediante tecnología de impresión 3D. Estas plantillas proporcionan diseños predefinidos que se pueden personalizar según las necesidades:

Las mejores páginas web

- Thingiverse. <https://thingiverse.com>
- Cults. <https://cults3d.com/es>
- Instructables. <https://instructables.com>
- Printables. <https://printables.com/es>
- MyMiniFactory. <https://myminifactory.com/es/>
- Thangs. <https://thangs.com>
- Pinshape. <https://pinshape.com>

RECURSOS

La impresión 3D ofrece muchas posibilidades para la creación de recursos didácticos para la primera infancia. Aquí hay algunos ejemplos

Rompecabezas: Los rompecabezas pueden ayudar a desarrollar habilidades cognitivas, coordinación mano-ojo y resolución de problemas.



Bloques de construcción: Fomenta la creatividad y el juego imaginativo. Los niños pueden apilar y combinar estos bloques para construir diversas estructuras.



Figuras y juguetes educativos: Imprimir figuras de animales, letras del alfabeto, números y otros juguetes educativos puede hacer que el aprendizaje sea más interactivo y divertido.



- **Cuentos y personajes:** Crear personajes de cuentos o protagonistas de libros puede mejorar la experiencia de la lectura y permitir a los niños interactuar con los personajes de una manera tangible.



- **Instrumentos musicales:** Imprimir instrumentos musicales simples, como maracas o flautas, puede introducir a los niños en el mundo de la música y el ritmo.



- **Mapas y formas geográficas:** Imprimir mapas en relieve o formas geográficas puede ayudar a los niños a explorar y comprender el mundo que les rodea.



- **Plantillas de dibujo:** Crear plantillas en 3D con formas diversas puede ayudar a los niños a mejorar sus habilidades de dibujo y pintura.



HABILIDADES A DESARROLLAR

Desarrollo cognitivo:

- Rompecabezas en 3D
- Bloques de construcción
- Figuras y juguetes educativos

Desarrollo motor

- Encajar y ensamblar
- Puzzles sensoriales
- Instrumentos musicales

Desarrollo sensorial:

- Puzzles sensoriales
- Instrumentos musicales

Desarrollo lingüístico:

- Cuentos y personajes
- Mapas y formas geográficas

Desarrollo social y emocional:

- Juegos de clasificación y conteo
- Bloques de construcción

Pasos para preparar la impresora 3D

Al conseguir la impresora se debe ver estos puntos antes de iniciarla

Se debe revisar que las ruedas giren bien.



Si no funciona se debe ajustar la tuerca excéntrica.



Revisar la estabilidad de la cama de la impresora, que este firme y no se mueva.



Revisar que el brazo de la impresora no este rígido y se mueva con facilidad.



Un punto importante es revisar la nivelación, algunas maquinas cuentan con esta función, pero se debe hacer que haga el paneo de los puntos ejes en las esquinas.



Cuando ya se revise todos esos puntos, se debe cargar la maquina con el plástico de preferencia PLA.



Se debe poner a calentar la maquina con las funciones internas antes de colocar el plástico.



Pasos para imprimir materiales en la impresora 3D

MatterHackers' Mascot Phil A Ment
by MatterHackers September 26, 2017

PASO 1

Descargar o crear el diseño 3D. se puede obtener los diseños de paginas como thingiverse.com o cults3d.com.



PASO 2

Se descarga el archivo.

Download All Files

+ Collect Thing

Like →

Comment

PASO 3

Al tener el archivo descargado se lo extrae y se lo abre con el programa de slicer, de preferencia el programa ultimaker cura el cual es gratuito.

Nombre

..

Astronaut_Phil_A... 8

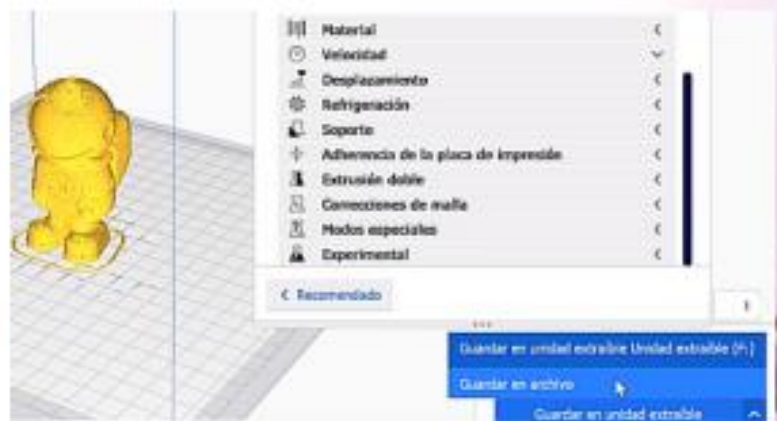
PASO 4

Al tener abierto el slicer se puede mover o escalar el modelo a la preferencia propias.



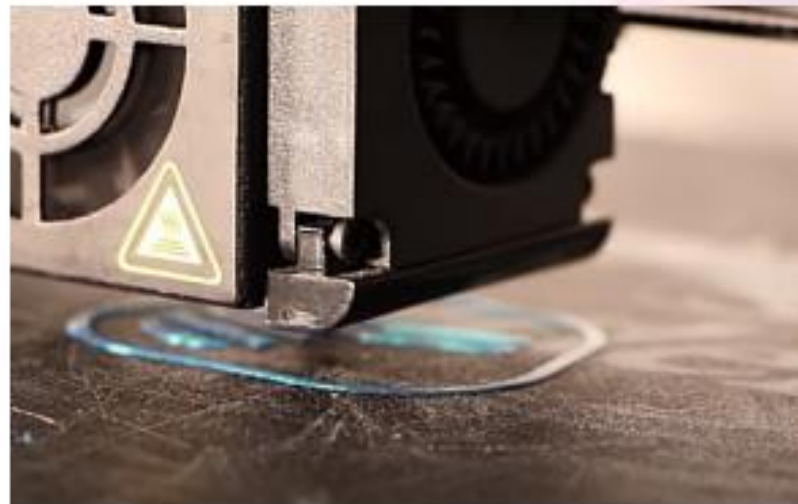
PASO 5

Al tener listo el documento se lo guarda, en un archivo o en una unidad extraíble(USB).



PASO 6

Se coloca la unidad extraíble con el archivo en la impresora, se selecciona el documento y se inicia la impresión.



Importante

siempre fíjate que las primeras capas no se despeguen y que el filamento fluya constantemente para que salga bien lo que se desea imprimir

Consideraciones técnicas:

- **Resolución:** La resolución determina la calidad y nivel de detalle del objeto impreso. Una mayor resolución significa una mejor precisión pero también puede aumentar el tiempo de impresión (esto se ve cuando se este utilizando el programa slicer).
- **Velocidad:** La velocidad a la que se mueve el cabezal de impresión afectará tanto al tiempo total requerido para imprimir como a la calidad final del objeto.
- **Soportes y estructuras auxiliares:** Pueden ser necesarios soportes o estructuras auxiliares durante la impresión para garantizar una correcta adhesión del material.

6. Conclusión

En este trabajo, se elaboró una guía metodológica para la creación e implementación de materiales educativos mediante impresión 3D, enfocada en la primera infancia. Se ha explorado los beneficios específicos de la impresión 3D en el desarrollo de habilidades espaciales y perceptivas en los niños, así como los diferentes recursos didácticos que pueden ser creados para mejorar el proceso de aprendizaje en la educación inicial. La guía aborda diferentes aspectos relacionados con las impresoras 3D, tales como los fundamentos básicos de su funcionamiento, los materiales empleados en la impresión y el software necesario. Además, proporciona información sobre recursos específicos para crear contenido educativo, incluyendo dónde encontrar recursos imprimibles gratuitos. Asimismo, se detalla el proceso para utilizar la impresora y convertir diseños en objetos utilitarios listos para ser utilizados.

De manera complementaria a estos temas clave tratados en la guía inicialmente mencionada, también se destaca la importancia del enfoque de aprendizaje basado en proyectos. Esta metodología implica que los estudiantes trabajen en proyectos reales y significativos, lo cual fomenta su participación, el desarrollo de habilidades multidisciplinarias y la aplicación práctica de conocimientos teóricos. El uso de impresoras 3D puede ser una herramienta valiosa dentro de este enfoque pedagógico, ya que permite a los estudiantes diseñar, crear prototipos y materializar sus ideas.

La tecnología de impresión 3D ofrece numerosos beneficios para el desarrollo cognitivo y emocional de los niños pequeños. La posibilidad de crear modelos tridimensionales interactivos les permite visualizar conceptos abstractos desde una perspectiva tangible y práctica, lo que mejora su comprensión y retención del contenido académico. Además, estos recursos promueven habilidades espaciales y perceptivas clave al fomentar la manipulación física y sensorial. También se ha identificado una amplia gama de recursos didácticos que

pueden ser creados mediante impresión 3D para mejorar el proceso educativo en la primera infancia.

Sin embargo, también se reconocen algunos desafíos y limitaciones asociados con la implementación exitosa de la impresión 3D en entornos educativos iniciales. Estas incluyen restricciones financieras o técnicas, falta de capacitación docente adecuada e infraestructura limitada. Para superar estos obstáculos, se sugiere la búsqueda de soluciones como alianzas estratégicas con instituciones o empresas que puedan proporcionar recursos y apoyo técnico, así como la formación continua del personal docente en el uso efectivo de la tecnología.

También es importante mencionar que la impresión 3D ofrece muchas posibilidades para la creación de recursos didácticos para la primera infancia como rompecabezas pueden ayudar a desarrollar habilidades cognitivas, otro ejemplo serían los Bloques de construcción que fomenta la creatividad y el juego imaginativo incluso también cuentos, instrumentos musicales y plantillas de dibujo para ayudar a los niños a mejorar sus habilidades.

En conclusión, la guía didáctica ofrece un marco sólido para aprovechar los beneficios asociados con esta tecnología. Con la ayuda de esta tecnología los educadores pueden diseñar experiencias de aprendizaje más interactivas y significativas que promuevan el desarrollo integral de los niños pequeños. La impresión 3D representa una oportunidad emocionante para transformar la forma en que se enseña y se aprende en las etapas tempranas de educación, preparando a los niños para un futuro lleno de posibilidades.

7. Recomendaciones

Es recomendable que se desarrollen ciertos puntos extras con base en la impresora y como se puede utilizar diversos programas para facilitar el proceso de creación de diversos recursos didácticos. Existen numerosos programas disponibles tanto gratuitos como comerciales que ofrecen herramientas intuitivas e interfaces amigables para usuarios no expertos. Además, algunos programas ofrecen características avanzadas como modificaciones paramétricas que permiten ajustar fácilmente dimensiones u otras variables del modelo sin tener conocimientos profundos sobre diseño 3D.

Algo de igual importancia es el hecho de elegir una impresora adecuada para fines educativos, es importante considerar factores como el tamaño del área de construcción, la calidad de impresión, la velocidad y la compatibilidad con diferentes materiales.

También es importante recalcar el reciclaje se ha convertido en una prioridad. La tecnología de impresión 3D no es ajena a esta tendencia y ofrece una oportunidad única para aprovechar materiales reciclados como insumos para crear objetos tridimensionales. brindar instrucciones claras y prácticas sobre cómo seleccionar, preparar y utilizar adecuadamente los diferentes tipos de materiales reciclados en una impresora 3D. Esto incluirá información sobre qué plásticos son aptos para su reutilización, cómo recolectarlos y procesarlos correctamente antes de su transformación en filamentos imprimibles.

Bibliografía

- Dávila, D., Barba, C., Peñaherrera, K., & Meza, C. (noviembre 23,2021). *The weaknesses in the didactic material of the Ecuadorian educational system, allow the integration of..* ResearchGate
https://www.researchgate.net/publication/356502015_The_weaknesses_in_the_didactic_material_of_the_Ecuadorian_educational_system_allow_the_integration_of_design_innovation_and_creativity
- Formlabs 25 ejemplos de uso de la impresión 3D (que te sorprenderán). (2022).
<https://formlabs.com/latam/blog/25-usos-inesperados-de-impresion-3d/>
- Gabino, v., & murillo. recursos educativos didácticos en el proceso enseñanza aprendizaje educational resources in the process teaching learning. revista "cuadernos, 2017.
http://www.scielo.org.bo/pdf/chc/v58n1/v58n1_a11.pdf
- Khosrow Mehdi. *Enciclopedia de información científica y tecnológica, cuarta edición* (2023).
 Google Books., IGI Global
https://books.google.com.ec/books?id=kvIoDwAAQBAJ&pg=PP1&hl=es&source=gb_s_selected_pages&cad=2#v=onepage&q&f=false
- Lento M. Eileen. *Cómo transformar la educación para la nueva generación Guía práctica de la enseñanza-aprendizaje con tecnología.* (2014)
<https://www.intel.la/content/dam/www/public/lar/xl/es/documents/guides/transforming-education-next-generation-guide-sp.pdf>
- López Ramos Ángel. ELABORACIÓN DE MATERIALES DIDÁCTICOS A PARTIR DEL DISEÑO Y FABRICACIÓN DIGITAL PARA TRABAJAR EL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS EN EDUCACIÓN INFANTIL (21 de mayo del 2022)
 Facultad de Educación - Universidad de La Laguna <https://bit.ly/3Iq9u3J>
- Naranjo Sánchez Bertha Alice, *Vista de Recursos didácticos 3D para el aprendizaje significativo de estudiantes con discapacidad visual.* revista boletín redipe (marzo 2020) <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/938/882>

OpenMind. (14 Abril, 2015).

<https://www.bbvaopenmind.com/tecnologia/innovacion/tecnologia-para-invidentes-mas-alla-del-braille/>

Patricia Martínez Barrios. (2023). *Vista de Técnicas de enseñanza basadas en el Modelo de Desarrollo Cognitivo*. Unisimon.edu.co.

<https://revistas.unisimon.edu.co/index.php/educacion/article/view/3018/5792>

Propuestas de uso educativo de la impresión 3D. (abril 24, 2017). Impresión 3D Y Cultura Maker.

<https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoescuela/3d/impresion-3d/como-funciona/propuestas-de-uso-educativo-de-la-impresion-3d/>

Santos M. Leda. *Perspectivas interdisciplinarias e internacionales sobre la impresión 3D en la educación*. (2018). Google Books. IGI Global

https://books.google.com.ec/books?id=T7J2DwAAQBAJ&pg=PA80&hl=es&source=gbs_selected_pages&cad=2#v=onepage&q&f=false

Tobías, P., Orcos, L., Salvador, J., & Sáez, D. Propuesta metodológica para la mejora del aprendizaje de los alumnos a través de la utilización de las impresoras 3D como recurso educativo en el aprendizaje basado en proyectos (6 de abril del 2018). *Conocimiento Y Sociedad* <http://www.scielo.edu.uy/pdf/pcs/v8n1/1688-7026-pcs-8-01-139.pdf>

Torrossa. (2023). *"Creación, visualización e impresión 3D de colecciones online de modelos educativos tridimensionales con tecnologías de bajo coste: caso práctico del patrimonio fósil marino de Canarias"* Torrossa.com.

<https://www.torrossa.com/en/catalog/preview/3183411>

Vista de La relación entre ludificación y primera infancia desde las perspectivas del aprendizaje. Un estado del arte. (2023). Panambi.uv.cl.

<http://panambi.uv.cl/index.php/IEYA/article/view/974/1422>