

Educación STEM a través del modelado e implementación de impresión 3D dentro de las áreas biomédica e industrial

STEM education through modeling and implementation of 3D printing within the biomedical and industrial areas

Keyner Araya-Portuguez¹, Daniel Torres-Ulate²

Araya-Portuguez, K; Torres-Ulate, D. Educación STEM a través del modelado e implementación de impresión 3D dentro de las áreas biomédica e industrial. *Tecnología en Marcha*. Vol. 36, special issue. June, 2023. IEEE Latin American Electron Devices Conference (LAEDC). Pág. 35-39.

 <https://doi.org/10.18845/tm.v36i6.6756>

- 1 Instituto Tecnológico de Costa Rica. Costa Rica.
Correo electrónico: keyner3282@gmail.com
 <https://orcid.org/0000-0002-5584-7781>
- 2 Instituto Tecnológico de Costa Rica. Costa Rica.
Correo electrónico: daniel30271@ieee.org
 <https://orcid.org/0000-0003-3491-8090>

Palabras clave

Modelado 3D; impresión 3D; educación STEM; dispositivos electrónicos; biomedicina; estudiantes de secundaria; tecnología; innovación.

Resumen

El modelado e impresión 3D es una tecnología ampliamente utilizada. Puede ser utilizado en diferentes áreas de la industria como para imprimir dispositivos electrónicos como sensores y placas electrónicas, implementaciones dentro del área biomédica para fabricar prótesis y partes del cuerpo humano para preparación quirúrgica, o incluso dentro de industrias por ejemplo aeronáutica y automotriz. Todas estas aplicaciones y su importancia dentro de nuestra sociedad nos hacen requerir un mayor énfasis en las áreas de educación de tallos que involucran estas tecnologías. Por ello es que se considera que es de vital importancia enseñar esta relevante tecnología a personas jóvenes y creativas, que aún no están seguras de que camino tomar en su vida universitaria, un taller sobre estas tecnologías puede darle ese impulso que les falta para poder tomar una decisión y motivarse a innovar mediante la creación de diseños en modelado 3D por software y luego prototipar tanto en software como en impresión 3D.

Keywords

3D Modeling; 3D printing; STEM education; electron devices; biomedicine; high school students; technology; innovation.

Abstract

3D modeling and printing is a widely used technology. It can be used in different areas of the industry such as to print electronic devices such as sensors and electronic boards, implementations within the biomedical area to manufacture prostheses and parts of the human body for surgical preparation, or even within industries such as aeronautics and automotive. All of these applications and their importance within our society require us to place greater emphasis on the areas of stem education that involve these technologies. That is why it is considered vitally important to teach this relevant technology to young and creative people, who are still not sure which way to go in their university life, a workshop on these technologies can give them that boost they need to be able to take a decision and be motivated to innovate by creating designs in 3D modeling software and then prototyping in both software and 3D printing.

Introducción

En Costa Rica el conocimiento del modelado de piezas y La impresión 3D es baja, y muchas personas llegan a conocer las aplicaciones de esta importante rama de la ciencia y tecnología hasta llegar a una carrera universitaria, donde muchas veces solo se relaciona con un área de aplicación o pequeño enfoque relacionado con los procesos de fabricación [1]. Este problema suele estar relacionado con la poca enseñanza que está en esta área fuera de un currículo, lo que puede significar una falta de conocimiento del tema, esta falta de conocimiento puede significar una limitación a la hora de querer optimizar procesos o piezas innovadoras si por el contrario, tener conocimiento se genera una oportunidad para crear productos novedosos que pueden ser estudiados en detalle e incluso realizar simulaciones para buscar fallas, además de optimizar o resolver problemas, donde el principal la limitación es la creatividad y el ingenio. Actualmente, la impresión 3D se puede aplicar a la fabricación de algunos dispositivos

electrónicos [2], aunque esto es relativamente nuevo, es importante que las personas en están interesadas e investigan esto para que esto la tecnología tiene más investigación y experimentación que puede seguir creciendo, ya que imprimir estos dispositivos significa una gran ventaja para empresas o personas que trabajan con a ellos. Además, se puede aplicar la tecnología de impresión 3D a otras categorías, como la biomedicina, donde los innovadores han surgido ideas como la fabricación del cuerpo humano, piezas para preparaciones quirúrgicas, creación de prótesis, e incluso la creación de tejidos y órganos sintéticos que logran adaptarse al cuerpo, o en el caso de los industria aeroespacial y automotriz donde el uso de la tecnología mejora considerablemente algunas propiedades como como peso y resistencia.

Descripción del problema

Después de enfrentar una pandemia mundial y tener que cambiar drásticamente nuestros estilos de vida, es necesario proponer una metodología de enseñanza que combina los mejores aspectos de aprendizaje virtual y presencial [3] para enfatizar la enseñanza de los dispositivos electrónicos y la amplia gama de aplicaciones dentro del modelado 3D. Además, existe un problema que puede convertirse en el poca disponibilidad o dificultad de acceso a tecnología herramientas como equipo de cómputo dentro de las escuelas y universidades, pero como este problema es difícil de resolver, ideal es proponer estrategias que involucren a otros públicos instituciones como universidades para contribuir al STEM enseñanza de esta área de enfoque, a través de su tecnología equipos, dispositivos electrónicos y principalmente personas bien informado y entrenado en su operación, para combatir otro problema que es la importante falta de conocimiento sobre el uso del modelado y el uso de dispositivos electrónicos dentro de la impresión 3D que pueden representar un efecto dentro de la formación académica de los jóvenes, por ello, se propone enfatizar la enseñanza de temas como esta tecnología en la biomedicina [4] y sector industrial.

Propuesta de solución al problema

Entre los principales intereses de la educación STEM, se busca resolver el problema de la falta de conocimiento, que Es por ello que los jóvenes deben estar preparados en conceptos y herramientas que les dan la oportunidad de gestionar y comprender aspectos básicos en áreas de modelado y aplicaciones de la impresión 3D, esto a través de la explicación de conceptos y su respectiva ejemplificación para que los jóvenes pueden relacionar los diferentes dispositivos electrónicos presente en una impresora 3D y la función respectiva que cumplir, acompañado de las múltiples áreas de aplicación como las ya mencionadas dentro de la biomedicina y sector industrial, por lo que se propone dar unas pequeñas lecciones impartidas por alumnos y profesores de enseñanza superior educación que tienen conocimientos medios o avanzados en esta asignatura, estas lecciones se llevarían a cabo con el intención de generar interés en temas científico-tecnológicos y que con su realización se genera curiosidad y afán de investigación, además de el hecho de que de esta manera será posible dar una pequeña propuesta al estudiante sobre carreras universitarias que ser de interés o incluso actividades extraescolares que aumentar y reforzar sus conocimientos en la materia.

Siguientes pasos

Se realizará una lección que busca solucionar la falta de conocimiento en áreas STEM con énfasis en dispositivos electrónicos y su importancia en la impresión 3D, se buscará aplicar una metodología de enseñanza combinada con sesiones virtuales en las que se expondrán herramientas tecnológicas se utiliza para dar charlas introductorias que se graban y subido a

una plataforma de video para que los estudiantes puedan revisar los conceptos en cualquier momento que deseen y de forma presencial clases donde se aborda un enfoque computacional y se contará con laboratorios especializados en la materia facilitó para que pusieran en práctica todo aprendido y conocer los equipos de impresión 3D. Durante el desarrollo de las lecciones, se propone para mostrar lo que se puede hacer con el modelado y la impresión 3D en la fabricación de dispositivos electrónicos y biomedicina, este incluye la demostración de dispositivos de impresión tales como sensores o placas electrónicas, así como la impresión sintética Partes del cuerpo utilizadas para preparación quirúrgica, prótesis y equipo médico. Dado que es importante entender el funcionamiento de un impresora 3D, también habrá una pequeña visita guiada donde los participantes observan en detalle su estructura física y algunos dispositivos electrónicos que lo componen como finales de carrera mecánicos, sensores de temperatura, filamento sensores, finales de carrera ópticos, motores paso a paso, extrusores y placa base con su procesador, drivers y conectores además del importante papel que todos ellos jugar, trabajando juntos para realizar la impresión de piezas o dispositivos.

References

- [1] Abdel-Aal, Hisham A. 2022. Additive Manufacturing of Metals: Fundamentals and Testing of 3D and 4D Printing. 1st ed. New York: McGraw Hill. <https://www.accessengineeringlibrary.com.ezproxy.itcr.ac.cr/content/book/9781260464344>
- [2] H.-B. L. H.-Z. L. Bing-Heng Lu, «Additive manufacturing frontier: 3D printing electronics,» Opto-Electronic, vol. 1, n° 1, p. 10, 2018.
- [3] F.Garzozi-Pincay.2020, "Ventajas y Desventajas de la relación enseñanza-aprendizaje en la educación virtual," vol. 7, pp. 59-60, 2021. <https://www.terc.mx/index.php/terc/article/view/69/68>
- [4] Ventola C L 2014 Medical applications for 3D printing: current and projected uses Pharm. Therapeutics 39 704–11 (<http://www.ptcommunity.com/system/files/pdf/ptj3910704.pdf>)



TEC | Tecnológico de Costa Rica

LAEDC2022

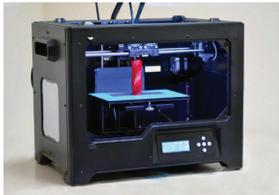
LATIN AMERICAN ELECTRONIC DEVICES CONFERENCE

STEM education through modeling and implementation of 3D printing within the biomedical and industrial areas

Daniel Torres Ulate, Keyner Araya Portuquez
Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR)
daniel30271@ieee.org, keyner3282@ieee.org

Introduction

3D modeling and printing is a technology that is widely used. It can be used to print electronic devices such as sensors and electronic boards in the biomedical area to manufacture prostheses and parts of the human body for surgical preparation.



Proposed solution

Propose a teaching methodology for high school students that combines the best aspects of virtual and face-to-face learning to emphasize the teaching of electronic devices and the wide range of applications within 3D modeling, such as biomedicine and the industrial areas.



Problem description

Currently, there is a lack of knowledge in engineering topics related to modeling and application of 3D modeling, due to the little equipment available in high school and the few experts in specialized application areas such as the creation of electronic devices and biomedical components with this technology.



Next Steps

A course will be held that seeks to solve the lack of knowledge in STEM areas with an emphasis on biomedicine, devices electronics and their importance in 3D printing, this seeks to apply a teaching methodology combined with virtual sessions which take advantage of technological tools.

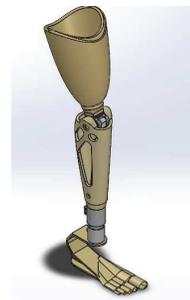


Ilustración 1. Póster presentado en LAEDC 2022.