AUTORES

Alonso Cárdenas Hijuelos

Gabriel Mauricio Gómez Rivera

Santiago Lorenzo Gómez

Miguel Cuauhtli Martínez Guerrero, Perla Karina Peña Prado

TÍTULO

Laboratorio CREo3D

repositorio.lasalle.mx/handle/lasalle

Vol. 12 Núm. 2, 2025 pp. 69–73

Memorias del Concurso Lasallista de Investigación, Desarrollo e innovación

ISSN 2248-5160	DOI
ISSN	Handle repositorio.lasalle.mx/handle/lasalle

ENLACES

repositorio.lasalle.mx/handle/lasalle

ORCID:

Licencia de Atribución Creative Commons 4.0

CC BY 4.0

Este documento se puede descargar y compartir con otras personas, siempre que se reconozca su autoría.

Repositorio Institucional
REIMS

Universidad La Salle. México

Laboratorio CREo3D

Cárdenas Hijuelos Alonso[1], Gómez Rivera Gabriel Mauricio[1], Lorenzo Gómez Santiago[1]

[1] Universidad La Salle, Escuela Preparatoria Santa Teresa. CDMX, México

alonsocardenas@lasallistas.org.mx, ggomezr2@lasallistas.org.mx, santiagolorenzo@lasallistas.org.mx

Resumen. El laboratorio de Creatividad, Revolución y Operación de impresión 3D (CREO 3D) es un proyecto implementado al cierre de este ciclo escolar 2024-2025 en la Escuela Preparatoria Santa Teresa de la Universidad La Salle México para capacitar a los estudiantes en el uso de dicha tecnología. Para lograr este propósito se diseñó un programa conformado por cuatro unidades las cuales fueron implementadas en un formato de taller. Al finalizar el taller tres alumnos de sexto grado (área 1) y los tres profesores que conforman la academia de física pueden operar en con agilidad tres impresoras 3D (FlasfForge Creator Pro 2, Creality Ender 3 V2 Neo y Creality Ender 3 V2) con fines lúdicos y académicos.

Palabras clave: s Clave: Impresión, 3D, Preparatoria.

1 Descripción de la problemática prioritaria abordada

Las impresoras tridimensionales son robots que emplean una o más técnicas de manufactura aditiva, la cual consiste en materializar objetos depositando el material capa por capa, desde la base hasta la parte superior (UNAM, 2025). La implementación de esta tecnología como recurso educativo favorece el aprendizaje y fomenta el desarrollo del pensamiento creativo en los estudiantes (Cabrera y Córdova, 2023) y de esta forma acceder a una educación de calidad tal y como lo postula el cuarto objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS 4) (ONU, 2015).

Gracias al apoyo recibido por las autoridades académicas, en la Escuela Preparatoria Santa Teresa de la Universidad La Salle México al cierre del ciclo escolar 2024-2025 se cuenta con tres impresoras 3D: Flash Forge Creator Pro 2, Creality Ender 3 V2 Neo y Creality Ender 3 V2, ver figura 1. Sin embargo, era necesario implementar un proceso de formación académica para que tanto alumnos como profesores pudieran utilizar esta tecnología de impresión.

Además, intencionalmente se eligió el filamento de impresión PLA (ácido poliláctico) ya que es un material biodegradable. De esta forma, este proyecto es plenamente compatible con el ODS 12 Producción y Consumo Responsable (ONU, 2015) y se mantiene un compromiso activo con dicho ODS (ver figura 2).

2 Objetivo

Diseñar e implementar un taller (CREO 3D) que permita capacitar a un grupo piloto de alumnos conformado por tres estudiantes de sexto grado área 1 y a los tres profesores que constituyen la academia de física de la Escuela Preparatoria Santa Teresa en el uso de tres diferentes impresoras 3D (ODS 4): Forge Creator Pro 2, Creality Ender 3 V2 Neo y Creality Ender 3 V2, utilizando como filamento de impresión un material biodegradable (PLA) (ODS 12).

3 Propuesta teórico-metodológica y de solución

Utilizando los respectivos manuales de operación (FlashForge, 2020; Creality, 2020; Creality, 2022) se identificaron las principales características de las tres impresoras 3D con las que cuenta la Preparatoria Santa Teresa, ver tabla 1. Además, al analizar dichos manuales se diseñó e implementó un taller (denominado CREo3D) de 40 horas conformado por cuatro unidades (objetivos) que permiten validar el uso de las tres impresoras antes mencionadas, ver tabla 2.

Memorias del Concurso Lasallista de Investigación, Desarrollo e innovación
Vol. 12, Núm. 2, pp. EDU 69-73, 2025, DOI: XXXX/YYYY Universidad La Salle México
CÁRDENAS HIJUELOS ALONSO, GÓMEZ RIVERA GABRIEL MAURICIO, LORENZO GÓMEZ SANTIAGO de la ESCUELA PREPARATORIA SANTA TERESA, de la UNIVERSIDAD LA SALLE MÉXICO.
MARTÍNEZ GUERRERO MIGUEL CUAUHTLI, PERLA KARINA PEÑA PRADO fueron los asesores de este trabajo.

4 Discusión de resultados

El desarrollo del taller CREo3D permitió que los involucrados (alumnos y profesores) lograran operar exitosamente las tres impresoras 3D. Además, se identificaron una serie de modelos gratuitos (Creality Cloud, 2025; Printables, 2025) que podrían ser de utilidad para apoyar en la enseñanza de algunas asignaturas impartidas en la Preparatoria Santa Teresa y de esta forma satisfacer los fundamentos del ODS 4. Educación de Calidad, ver figuras 3 a 7. Por último, se confirmó que el filamento PLA constituye una buena opción para la impresión 3D de modelos con un buen acabado y dado que es una opción biodegradable permite satisfacer los principios del ODS 12. Producción y Consumo Responsable.

5 Conclusiones y perspectivas futuras

El taller de Creación Revolución Experimentación y Operación en impresión 3D (CREo3D) exitosamente permitió capacitar a un grupo piloto de estudiantes (tres alumnos de sexto grado área 1) y a los maestros que conforman la academia de Física (tres profesores), en el uso de las impresoras: Creator Pro 2, Ender 3 V2 y Ender 3 V2 NEO para la obtención de modelos 3D con fines lúdicos y académicos utilizando un filamento biodegradable. Por lo tanto, se satisfacen los fundamentos del ODS 4. Educación de Calidad y ODS 12. Producción y Consumo Responsable.

Cabe señalar que la elección de los alumnos capacitados obedece en primera instancia la buena disposición e interés de los estudiantes, ya que en ocasiones se trabajó en un horario extra-clase.

En particular, se identificaron modelos que pueden ser de apoyo en la enseñanza de algunas asignaturas que se impartirán en el siguiente ciclo escolar. Además, la ejecución de este primer taller posibilita que durante el próximo ciclo escolar (2024-2025) este proyecto se implemente nuevamente con un mayor alcance en cuanto a número de estudiantes y profesores interesados.

6 Agradecimientos

A la comunidad educativa de la Escuela Preparatoria Santa Teresa de la Universidad La Salle México por su poyo en el presente proyecto.

7 Referencias

1. Bioempaques de México. (2024). *¿Qué es el PLA?.* Recuperado de https://bioempaquesdemexico.com/que-es-el-pla/
2. Cabrera, L. y Córdova, D. (2023). La impresión 3D como herramienta educativa para desarrollar el pensamiento creativo: revisión sistemática. *Revista Apertura*, Vol. 15, No.2, pp. 88-103.
3. Creality. (2020). *Manual de usuario de la impresora 3D Ender-3* V2. Recuperado de https://m.media-amazon.com/images/I/B1f9eP6H3OS.pdf
4. Creality. (2022). *Manual de usuario de la impresora 3D Ender-3 V2 NEO*. Recuperado de https://manuals.plus/es/ender/ender-3-v2-neo-3d-printer-manual
5. Creality Cloud. (2025). Modelos para impresión 3D. Recuperado de https://www.crealitycloud.com/es/user/4183745743
6. FlashForge. (2020). *Manual de usuario de la impresora 3D Creator Pro 2*. Recuperado de https://www.manuales.mx/flashforge/creator-pro-2/manual
7. ONU. (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Recuperado de https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/education/
8. Printables. (2025). Modelos para impresión 3D. Recuperado de https://www.printables.com
9. UNAM. (2025). Impresión 3D: ¡Hágalo usted mismo!. *Revista ¿Cómo ves?.* Recuperado de https://www.comoves.unam.mx/numeros/articulo/203/impresion-3d-hagalo-usted-mismo

Tabla 1. Principales características de las impresoras (FlashForge, 2020; Creality, 2020; Creality, 2022)

Característica Principal	FlashForge Creator Pro 2	Creality Ender 3 V2 Neo	Creality Ender 3 V2
Tecnología de Impresión	FDM (Fused Deposition Modeling)	FDM	FDM

Característica Principal	FlashForge Creator Pro 2	Creality Ender 3 V2 Neo	Creality Ender 3 V2
Sistema de Extrusión	Doble Extrusor Independiente (IDEX)	Extrusor Bowden Totalmente Metálico	Extrusor Bowden
Volumen de Impresión (mm)	200 x 148 x 150	220 x 220 x 250	220 x 220 x 250
Nivelación de Cama	Asistida (manual con asistencia)	Automática (CR Touch de 16 puntos)	Asistida (manual)
Superficie de Impresión	Plataforma de aleación de aluminio	Placa Magnética de Acero para Muelles (PC)	Cama de Vidrio de Carborundo (Carborundum Glass)
Cama Caliente	Sí (hasta 120 °C)	Sí (hasta 100 °C)	Sí (hasta 100 °C)
Temperatura Máx. Boquilla	240 °C	260 °C	260 °C
Grosor de Capa (mm)	0.1 - 0.4	0.05 - 0.35	0.1 - 0.4
Velocidad de Impresión	30 - 100 mm/s (óptima)	Hasta 120 mm/s (óptima 60 mm/s)	30 - 100 mm/s (óptima 60 mm/s)
Filamentos Compatibles	PLA, ABS, HIPS, PVA, PETG,	PLA, ABS, PETG, TPU	PLA, PETG, TPU, (ABS con limitaciones)
Placa Base	Genérica, drivers discretos	Silenciosa de 32 bits	Silenciosa de 32 bits
Cámara de Impresión	Cerrada	Abierta	Abierta
Montaje	Semi-ensamblada (requiere algunos pasos)	Montaje Rápido (3 pasos)	Semi-ensamblada (requiere varios pasos)
Tensión de Correa	No especificado / manual	Tensores con perilla (eje X y eje Y)	Tensores con perilla (eje X y eje Y)
Nivel de Ruido	Moderado	Bajo (gracias a placa silenciosa)	Bajo (gracias a placa silenciosa)

Tabla 2. Objetivos del taller CREo3D para la operación las impresoras 3D Creator Pro 2, Ender 3 V2 y Ender 3 V2 NEO

Objetivos Primarios	Objetivos Secundarios	Objetivos Terciarios	Objetivos Cuaternarios (mantenimiento Ender 3 V2/ V2NEO)
- Armado, alineación y carga de filamento. - Uso de monitoreo e impresión remota Mintion Beagle. - Uso de Slicer (laminador) Cura, Creality y FlashForge. - Impresión de un solo modelo.	- Impresión a 2 colores. - Impresión en calidad superior. - Uso de soportes tipo: pilar, árbol y concéntricos. - Uso de Slicer on line: Creality Cloud. - Impresión de varios modelos a la vez.	- Diseño de modelos en PowerPoint (siluetas y letreros) - Diseño de orden de trabajo (título, hora de inicio, tiempo de impresión, calidad, escala, Slicer y soportes)	- Cambio de banda eje x - Cambio de banda eje y - Cambio de punta de extrusor. - Limpieza de obstrucción en punta de extrusor. - Engrasado de tornillo vertical eje z. - Ajuste de tuercas excéntricas.
10 horas	10 horas	10 horas	10 horas

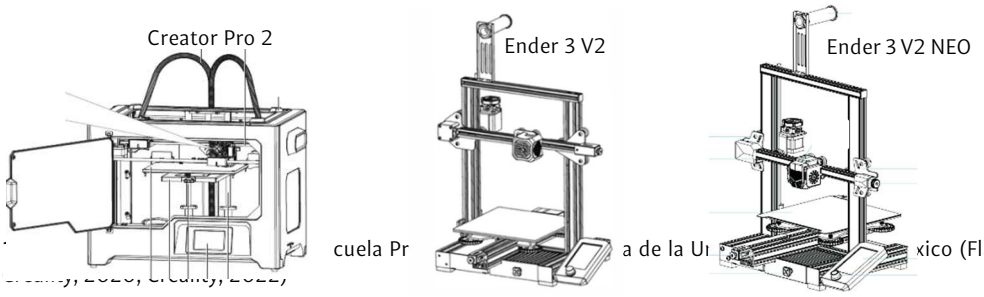

Figura cuela Pr a de la U xico (FlashForge, 2020;

Figura 2. Debido a su composición química, se puede considerar que el uso del filamento PLA es amigable con el medio ambiente (Bioempaques de México, 2024).

Figura 3. Ejemplos de modelos 3D impresos en la Escuela Preparatoria Santa Teresa (Creality Cloud, 2025; Printables, 2025).

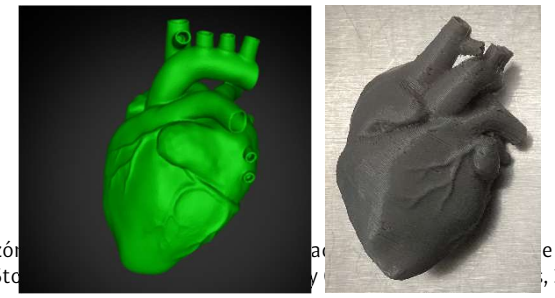

Figura 4. El modelo del corazón [illegible] e Educación para la Salud y Morfología impartidas en el 5to y 6to [illegible], 2025).

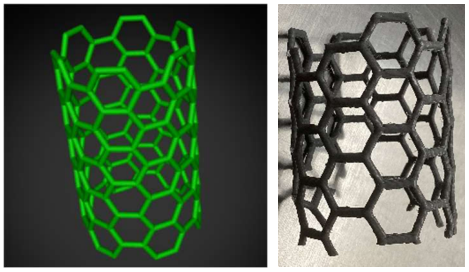

Figura 5. El modelo del nanotubo de carbono puede ser de utilidad para las asignaturas de Química III y Química IV impartidas en el 5to y 6to grado de preparatoria (Creality Cloud, 2025; Printables, 2025).

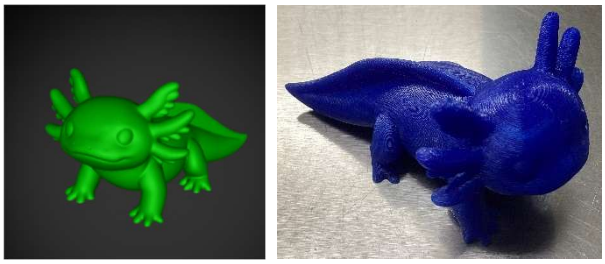

Figura 6. El modelo del ajolote puede ser de utilidad para las asignaturas de Biología III y Biología IV impartidas en el 5to y 6to grado de preparatoria (Creality Cloud, 2025; Printables, 2025).

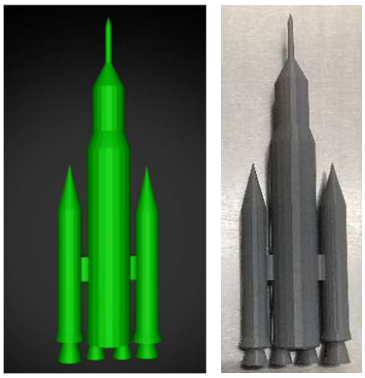

Figura 7. El modelo de la nave Artemis puede ser de utilidad para las asignaturas de Física III y Física IV preparatoria (Creality Cloud, 2025; impartidas en el 4to y 6to grado de Printables, 2025).