

PROYECTO STEM



EXPLORANDO EL ESPACIO

VENTAJAS DE LA IMPRESIÓN 3D



Profesorado responsable:

Estefanía Muñoz Martín

Inmaculada Garrido Carrillo

IES TREVENQUE

La Zubia, Granada. Andalucía.



EXPLORANDO EL ESPACIO: VENTAJAS DE LA IMPRESIÓN 3D

ORBITAL MAKERS: Diseñando el mañana, pieza a pieza.

INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN:

En el Proyecto STEM “Explorando el espacio” del IES Trevenque, situado en La Zubia, Granada (Andalucía) se desarrollan diferentes actividades relacionadas con el estudio del espacio desde las diferentes materias que se imparten en el centro. Este proyecto apuesta por las nuevas metodologías educativas convirtiéndose en una pieza fundamental en la innovación que acompaña la sociedad actual. Dentro de esas actividades destacamos uno de los RETOS denominado “*Orbital makers: Diseñando el mañana, pieza a pieza*” donde el alumnado de 4º ESO descubre la impresión 3D y su importancia en el estudio del espacio.

Todo el reto se llevó a cabo como un ABP gamificado (Aprendizaje Basado en Proyectos) cuya tarea final fue presentar el Reto en la 28ª Feria de la Ciencia del Parque de las Ciencias de Granada, que se realizó el 9 de mayo de 2026.

1. OBJETIVOS DEL PROYECTO

- Desarrollar capacidades de interacción en grupo.
- Capacitar a los estudiantes para utilizar hardware y software de modelado 3D.
- Analizar y priorizar materiales de impresión. (Pensamiento Crítico)
- Comprender el flujo de trabajo de la fabricación aditiva, desde el diseño digital hasta la pieza física, identificando cómo esta tecnología reduce la dependencia de las cadenas de suministro tradicionales.
- Evaluar el impacto de la impresión 3D en la reducción de residuos y logística, relacionarlo con los ODS.
- Aplicar soluciones aeroespaciales (logística espacial) a contextos terrestres, como la fabricación de repuestos en zonas remotas o de difícil acceso.
- Comprender las ventajas de las nuevas tecnologías y su aplicación en cualquier sector.
- Desarrollar las competencias básicas en el alumnado de forma general.

2. COMPETENCIAS STEM

- Física-Química, Cultura científica: Estudio de las propiedades de los materiales de impresión.
- Biología-Geología: Relacionar estas aplicaciones con la sostenibilidad (ODS) y el reciclaje.
- Tecnología: Manejo de hardware y software. Ingeniería: Aplicación del proceso de diseño de ingeniería (prototipado y testeo).
- Matemáticas: Cálculo de volúmenes, escalas y optimización de geometría estructural.

3. RETO

Los estudiantes son ingenieros de la Unidad de Fabricación Aditiva Orbital. Se les plantea el estudio de la impresión 3D para poder reusar los materiales de la propia estación espacial y fabricar los objetos necesarios allí.

El problema: Es imposible llevar piezas de repuesto para cada tornillo de la nave.

La solución: Deben diseñar e imprimir componentes críticos "bajo demanda", demostrando que la impresión 3D es la clave para viajes de larga duración y para una vida más eficiente en la Tierra. Para ello, estudian la impresión 3D y generan objetos variados.

4. RELACIÓN CON LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

- ODS 9 (Industria e Innovación): Fomento de la fabricación aditiva como la "Cuarta Revolución Industrial".
- ODS 12 (Consumo Responsable): disminución del gasto y de uso de materiales con el reciclaje, relacionarlo con la reducción de residuos terrestres.

5. ENFOQUE METODOLÓGICO (STEM + ABP)

- 5.1. **ABP:** Se plantea el diseño y fabricación de objetos con impresoras 3D partiendo de la impresión en el espacio y conociendo las ventajas de la misma en la sociedad actual.

El grupo de alumnos se ha separado en varios subgrupos cuyo trabajo estaba dirigido por el profesorado implicado, cada subgrupo se ha especializado en un tema consiguiendo ser expertos en el mismo.

El profesorado ha distribuido el tema en función de la propia iniciativa del alumnado al exponerle los temas, ellos mismos han investigado sobre el tema y han desarrollado los subproductos necesarios para la tarea final siempre siguiendo las indicaciones del profesorado.

Retos a tener en cuenta para la investigación:

Ámbito	Reto para el alumno
Viajes Espaciales	Fabricación de piezas con polvo lunar o plástico reciclado de la nave. <u>No hay que esperar meses a que llegue un cohete con repuestos</u>
Naves y Cohetes	Optimización de Peso: Estructuras que son más ligeras y fuertes, ahorrando millones en combustible.
Medicina Espacial	Bioimpresión: Capacidad de imprimir férulas personalizadas para astronautas o, en el futuro, tejidos orgánicos.
Impacto en la Tierra	Producción Local: Menos transporte = menos CO ₂ . Materiales sostenibles.

Roles Gamificados:

1. COMANDANTES: jefes de la misión (profesoras).
2. PILOTO: jefe de especialistas (alumno voluntario de un curso superior).
3. ESPECIALISTA EN IMPRESIÓN:
Responsable de la viabilidad técnica (Slicing/Laminado). EXPERTOS EN HARDWARE.
4. ESPECIALISTA EN ERGONOMÍA:
Diseña interfaces y herramientas para astronautas. EXPERTOS EN MODELAJE.
5. ESPECIALISTA EN MATERIALES:
Valora el material adecuado para cada necesidad. EXPERTOS EN MATERIALES.
6. ESPECIALISTA DE SOSTENIBILIDAD:
Analiza el ahorro de material y energía (ODS). EXPERTOS EN SOSTENIBILIDAD.

Temas a elegir:

- EXPERTO EN HARDWARE: CREALITY K1: Conocer la impresora, los posibles problemas que presente, calibrarla, pararla, reestablecerla.
- EXPERTO EN MODELAJE: Crear, descargar y modificar modelos de 3D para imprimir.
- EXPERTO EN MATERIALES: Conocer impresoras y materiales que pueden usarse para impresión 3D en el espacio y en la Tierra, aplicaciones y ventajas.
- EXPERTO EN SOSTENIBILIDAD: Análisis del material que se usa, viabilidad, gasto energético...

5.2. Secuencia de Actividades (8-10 Sesiones)

Las actividades se secuencian en diferentes fases:

Fase 0: Preparación (Motivación)

Comprensión del propio reto, buscando información sobre el problema planteado.

Crear un club de las ciencias del centro, generar un logo con IA y realizar tarjetas de presentación de los "astronautas".

Uso de las gafas 3D (Viaje por el espacio).

Fase 1: El Despegue (Investigación)

El alumnado por grupos de especialistas investiga y realiza documentos de información sobre el proyecto:

1. Comparar el coste de enviar un objeto a la ISS vs. imprimirlo allí.
2. Química de los filamentos (PLA, PETG, Fibra de carbono).
3. Tipos de impresoras y su funcionalidad: impresión en gravedad 0.
4. ODS 9 y 12.
5. Hardware: Impresora Creality k1.
6. Software: Webs de descargas de modelos. Programa de modelado. Programa de laminado.

Fase 2: Diseño de la Flota (Reto de Ingeniería)

1. Diseñar: Kit del Astronauta. Se realizan descargas, modifican y modelan figuras relacionadas con el espacio. Uso de software (Tinkercad/Blender/Onshape) para modelar las soluciones.
2. Se estudia la impresora 3D Creality K1 de forma práctica: montaje, funcionamiento, piezas.

Fase 3: Producción y Test (Impresión 3D)

1. Impresión de los prototipos finales en el club de ciencias:
 - a. Astronautas.
 - b. Cohete espacial.
 - c. Satélites.
 - d. Cascos de astronautas.
 - e. Herramientas.

Fase final: Producto Final: "El Kit de Supervivencia Estelar"

- Memoria técnica donde explican cómo esa misma tecnología 3D se usa en la Tierra en la sociedad actual (medicina, construcción, ecología).
- Defensa de la Misión: Ensayos de la presentación con otros compañeros del centro y exposición en la Feria de la Ciencia (Parque de las Ciencias, Granada, 9 de mayo de 2026)
 - Realización de las tarjetas de presentación para la feria de la ciencia.
 - Exposición de objetos diseñados.
 - Explicación de los especialistas sobre su tema.
 - Realización de un juego de preguntas (digital con QR) para el público del taller.
 - Uso de las gafas 3D para realizar un viaje por el espacio, se les ofrece a los asistentes a la feria.

7. RESULTADOS Y CONCLUSIÓN

El reto ha sido una experiencia tanto para el alumnado como para el profesorado, la educación debe modernizarse y este proyecto es un claro ejemplo de que, en nuestra sociedad, hoy día, es necesario implantar nuevas metodologías educativas que fomenten el interés por la ciencia, que desarrollen valores positivos sobre la investigación en todos sus campos y que potencien en el alumnado las competencias básicas.

*Imágenes obtenidas de la web elespanol.com