



IO2-A2: PAQUETE EDUCATIVO DUAL



3D2ACT

3D2ACT:

**FOSTERING INDUSTRY 4.0 AND 3D TECHNOLOGIES
THROUGH SOCIAL ENTREPRENEURSHIP: AN INNOVATIVE
PROGRAMME FOR A SUSTAINABLE FUTURE**

Autor/es: CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA “DEMOKRITOS”

El apoyo de la Comisión Europea a la elaboración de esta publicación no constituye una aprobación de su contenido, que refleja exclusivamente la opinión de los autores, y la Comisión no se hace responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en la misma.



IO2-A2: PAQUETE EDUCATIVO DUAL

INFORMACIÓN DEL PROYECTO

ACRÓNIMO DEL PROYECTO:

3D2ACT

TÍTULO DEL PROYECTO:

FOSTERING INDUSTRY 4.0 AND 3D TECHNOLOGIES THROUGH SOCIAL
ENTREPRENEURSHIP: AN INNOVATIVE PROGRAMME FOR A SUSTAINABLE FUTURE

NÚMERO DE PROYECTO:

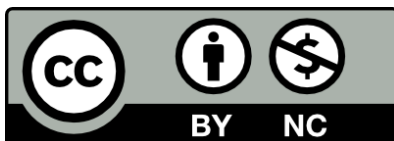
2020-1-EL01-KA202-078957

SITIO WEB:

<https://3d2act.eu/>

CONSORCIO: LISTA DE SOCIOS

- **CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA “DEMOKRITOS”** (GRECIA)
- **EUROPEAN DIGITAL LEARNING NETWORK** (Italia)
- **POLITEKNIKA IKASTEGIA TXORIERRI S.COOP** (España)
- **A & A EMPHASYS INTERACTIVE SOLUTIONS Ltd** (Chipre)
- **STICHTING INCUBATOR** (Países Bajos)
- **DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN DE CRETA** (Grecia)
- **UNIVERSIDAD DE CRETA** (Grecia)



Attribution-NonCommercial
4.0 International ([CC BY-NC 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/))





PLAN DE LECCIONES 1.1.1

MÓDULO DE ENSEÑANZA 1.1.1	
Capítulo 1.1	Introducción a la impresión 3D
Equipos (si se precisan)	Proyector. Opcional: PC con acceso a Internet
Duración	1,5 horas
Breve descripción	En esta ficha de trabajo los alumnos y alumnas aprenderán los conceptos básicos de la impresión 3D (i3D). Aspectos medioambientales y prácticos de la fabricación descentralizada. Ejemplos de aplicaciones de la impresión 3D en la industria y en otros sectores.
Resultados del aprendizaje	Al final de este capítulo, los alumnos y alumnas deberán ser capaces de: Identificar qué es el canal i3D, el software y el equipo adicional necesario para generar un producto impreso tridimensional.
	Argumentar sobre los beneficios, desafíos y ventajas/desventajas de la i3D.
	Darse cuenta del impacto potencial de la i3D y de las posibilidades de emprendimiento y de oportunidades profesionales a partir de la adquisición de competencias relacionadas.
Actividades	
Actividad 1	Actividad 1.1.1.1
Objetivo de la actividad	El objetivo general de la actividad es familiarizar a los alumnos y alumnas con el concepto de impresión 3D
Duración	25 minutos
Tipo de actividad	Presentación



Objetivos pedagógicos	Después de completar la Actividad, los alumnos y alumnas serán capaces de: <ul style="list-style-type: none"> • Explicar el concepto de fabricación aditiva. • Argumentar los beneficios medioambientales de la impresión 3D en comparación con la fabricación tradicional • Reconocer las aplicaciones básicas de la impresión 3D • Argumentar el impacto potencial de la impresión 3D y de las posibilidades de emprendimiento y de oportunidades profesionales a partir de la adquisición de competencias relacionadas.
Recursos	Ficha de trabajo 1.1.1 / Presentación 1
Actividad 2	Actividad 1.1.1.2
Objetivo de la actividad	El objetivo general de la actividad es familiarizar a los alumnos y alumnas con los cambios que podrían aportar al mundo la impresión 3D y la fabricación descentralizada.
Duración	45 minutos
Tipo de actividad	Discusión / Debate
Objetivos pedagógicos	Después de completar la Actividad, los alumnos y alumnas serán capaces de: <ul style="list-style-type: none"> • Argumentar el impacto potencial de la impresión 3D y de las posibilidades de emprendimiento y de oportunidades profesionales a partir de la adquisición de competencias relacionadas. • Argumentar las ventajas e inconvenientes de la fabricación descentralizada
Recursos	Ficha de trabajo 1.1.1/ Discusión 1
Lecturas adicionales	
	https://www.lexology.com/library/detail.aspx?g=84abb734-0bec-428c-9077-35aaeb73488f https://www.autodesk.com/autodesk-university/article/Real-World-Applications-3D-Printing-2015 https://www.makerbot.com/stories/design/top-5-3d-printing-applications/



	<p>https://www.youtube.com/watch?v=JWac0inseM</p> <p>https://www.3dnatives.com/en/fused-deposition-modeling100420174/#!</p> <p>https://all3dp.com/1/stl-file-format-3d-printing/</p> <p>https://fileinfo.com/extension/gcode</p> <p>https://www.central-scanning.co.uk/3d-printing-future-of-jobs/</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Ficha de Actividad 1.1.1

Nivel 1 (Nivel de principiante: competencias básicas)Capítulo 1.1:

Capítulo 1.1 Introducción a la impresión 3D

Ficha de actividad 1.1.1

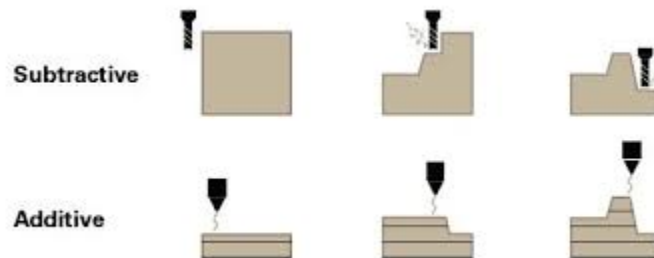
Presentación 1: ¿Qué es la impresión 3D?

Introducción

La **fabricación aditiva**, también conocida como **Impresión 3D**, es la técnica de creación de elementos sólidos tridimensionales a partir de un archivo informático.

¿Qué es la fabricación aditiva?

La impresión 3D es lo opuesto a la fabricación sustractiva, que consiste en cortar o ahuecar una pieza de metal o plástico utilizando, por ejemplo, una fresadora de control numérico.

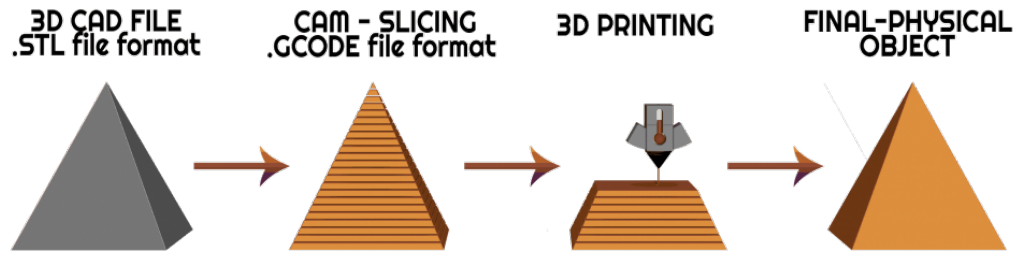


Subtractive	Sustractiva
Additive	Aditiva

En comparación con los métodos de producción tradicionales, la impresión 3D permite **crear formas complejas con menos material**.

¿Cómo funciona la impresión 3D?

La impresión 3D funciona generando un objeto físico tridimensional a partir de un modelo informático en un archivo CAD 3D (diseño asistido por ordenador). Se escanea un objeto –o se utiliza un modelo existente de un objeto (normalmente un archivo STL)– y luego se procesa con un software, que se denomina “de corte” (“*slicer*” en inglés). El programa de corte **descompone** el modelo en una **serie de finas capas bidimensionales** y **genera un archivo con instrucciones de código G** específicas para la impresora 3D. Finalmente, la impresora 3D **imprime el objeto siguiendo las instrucciones de código G**.



3D CAD FILE .STL file format	Formato de archivo ARCHIVO CAD 3D .STL
CAM – SLICING .GDCODE file format	Formato de archivo CAM - SLICING .GDCODE
3D PRINTING	IMPRESIÓN 3D
FINAL PHYSICAL OBJECT	OBJETO FÍSICO FINAL

¿Qué es un archivo STL?

Un archivo STL (*Standard Triangle Language*) almacena información sobre los modelos 3D. Este formato describe únicamente la geometría de la superficie de un objeto tridimensional sin representar el color, la textura u otros atributos comunes del modelo.

Estos archivos suelen ser creados por un programa de diseño asistido por ordenador (CAD) como producto final del proceso de modelado 3D. Puedes identificar los archivos STL por la extensión '.stl'.

¿Qué es un archivo GCODE?

Un archivo GCODE contiene comandos en código G, que es un lenguaje utilizado para describir cómo una impresora 3D debe imprimir un trabajo. Almacena instrucciones en texto simple y cada línea representa un comando diferente, como la velocidad a la que debe imprimir la impresora, la temperatura a la que debe ajustarse y hacia dónde deben moverse las piezas de impresión.

Los archivos GCODE son creados por programas de corte, que traducen los dibujos CAD a código G para que lo pueda leer una impresora 3D.



Impacto ambiental de la impresión 3D

La impresión 3D puede ayudar al medio ambiente **reduciendo los residuos de producción, reduciendo las emisiones de carbono y promoviendo la economía circular**. La impresión 3D ha sido aclamada como uno de los principales impulsores de la **Industria 4.0**, lo que permite vislumbrar una nueva era en los procesos de fabricación industrial. Cabe destacar el efecto positivo que la impresión 3D podría tener en el medio ambiente

- **Reducción de los residuos de fabricación:** Los procesos de fabricación aditiva (capa a capa) permiten optimizar las materias primas, ya que **utilizamos sólo la cantidad que necesitamos para construir un producto**. Tener menos residuos de fabricación significa que **ahorramos una cantidad considerable de recursos**.
- **Menor huella de carbono:** La impresión 3D también tiene un efecto positivo en la huella de carbono. Al **no depender de complejas cadenas de suministro de fabricación y montaje**, facilita la producción localizada y **reduce la necesidad de transportar bienes fabricados en otros países**.
- **Apoya la economía circular:** Esto lo hace de dos maneras. En primer lugar, cada vez es más popular la **fabricación de filamentos de impresión con materiales reciclados**, lo que supone un valor añadido para los consumidores más concienciados con el medio ambiente. En segundo lugar, **los consumidores podrán reparar productos rotos fabricando ellos mismos las piezas de recambio** en impresoras domésticas o en centros de impresión 3D. Estas dos prácticas alargan la vida útil de los productos originales, ya sea transformándolos en una nueva materia prima o reparándolos y reutilizándolos.

Industria 4.0

La Industria 4.0 está revolucionando la forma en que las empresas fabrican, mejoran y distribuyen sus productos. Los fabricantes están integrando nuevas tecnologías, como el Internet de las Cosas (IdC), la computación y la analítica en la nube y la IA y el aprendizaje automático en sus instalaciones de producción y en todas sus operaciones.

Aplicaciones de impresión 3D

A lo largo de los años, la impresión 3D ha experimentado una serie de transformaciones. Al principio, la impresión 3D era lenta y cara, por lo que no era adecuada para aplicaciones fuera del ámbito industrial. Sin embargo, con los actuales procesos de impresión 3D, que son más flexibles y rentables, hay aplicaciones en las que la impresión 3D es ahora una opción viable.



Piezas de repuesto

El mercado de las piezas de repuesto es uno de los sectores de mayor crecimiento en la impresión 3D. Se pueden producir las piezas bajo demanda en lugar de almacenarse en un depósito. Además, a diferencia de las técnicas de fabricación convencionales, si un artículo deja de fabricarse, **se puede crear e imprimir un repuesto con bastante rapidez**. Gracias a la fabricación aditiva, el mercado de las piezas de repuesto está cambiando radicalmente.

Artículos útiles

Una aplicación práctica no siempre tiene que ser industrial; puede ser simplemente algo que funcione. Con la impresión 3D tienes la **capacidad de crear cualquier cosa que necesites por casi cualquier motivo como diseñador**. Puedes tomar ese diseño y transformarlo en algo real que funcione utilizando la impresión 3D.

Piensa en las tareas que realizas a diario, ya sea en casa o en tu centro, que pueden simplificarse. O piensa en la organización y en que puede ser bueno tener algo creado para una función específica. Un diseño básico para un soporte de pared para colgar los auriculares cerca del ordenador, por ejemplo.

Profesional

Las aplicaciones profesionales son un tipo de aplicación de impresión 3D muy común hoy en día. Aunque esta categoría sigue creciendo, hay algunos sectores importantes en los que las tecnologías de fabricación aditiva se han utilizado ampliamente.

Prototipos

La creación de prototipos es **la primera y, por mucho, la más común de las aplicaciones de tecnología de impresión 3D**. Los diseñadores e ingenieros se dieron cuenta muy pronto de que imprimir sus prototipos en lugar de mecanizarlos podría **ahorrarles tiempo y dinero**. Hasta que la empresa podía permitirse una de las pocas impresoras muy caras que había entonces, el prototipo tenía que enviarse a una taller de mecanizado. Los costes de las impresoras han bajado mucho en los últimos años, a la vez que la calidad de los resultados ha mejorado hasta el punto de que **incluso las impresoras económicas pueden producir piezas adecuadas para la creación de prototipos**.



Personal

Con la llegada de las impresoras 3D económicas en 2008 llegó una nueva forma de expresión, ya que la producción se hizo disponible. Inmediatamente, la gente puso en marcha sus impresoras creando todo tipo de diseños impresos en 3D. Dentro de la gran cantidad de categorías de cosas que se imprimen en 3D, algunos de los modelos más populares creados pueden incluirse en tres categorías principales: **Arte y diseño, Cosplay y Juguetes y juegos.**

Educación

Las ventajas de la impresión 3D para la educación incluyen la posibilidad de hacer prototipos sin necesidad de costosas herramientas, lo que ayuda a los alumnos y alumnas a prepararse mejor para su futuro. Los alumnos y alumnas adquieren conocimientos sobre las aplicaciones de la impresión 3D creando y fabricando modelos que pueden sostener.

La impresión 3D **tiende un puente entre los pensamientos e imágenes** en una página o pantalla y **el mundo físico, tridimensional**, permitiendo la fabricación de esas ideas/imágenes.

Futuro de la impresión 3D

La fabricación aditiva es de lo que realmente se trata la impresión 3D. Esto significa que los objetos se crean con la adición de materiales.

Una de las ventajas más importantes de la impresión 3D es que ha aumentado el ritmo de realización de actividades en el lugar de trabajo, permitiendo la creación rápida de un gran número de prototipos. Cuando **los productos** están listos, llegan rápidamente a los clientes y **producen ingresos rápidamente**, lo que da a las empresas más confianza para **invertir creando nuevos puestos de trabajo.**

Otra ventaja importante de la impresión 3D es que **reduce el peligro de fabricar productos de baja calidad**, lo que a su vez reduce los residuos y permite a las empresas repartir mejor sus presupuestos. Un miembro de la plantilla puede encargarse de todas las impresiones, lo que permite a los demás miembros del equipo centrarse en otras tareas.

Cómo la impresión 3D está creando nuevos empleos

La impresión 3D también puede liberar espacio físico en el lugar de trabajo. Muchas empresas ya no tienen que almacenar tantos repuestos o incluso máquinas de sustitución en caso de averías. Pueden descargar un archivo e imprimir la pieza que necesitan para reparar la máquina. Cada vez son más las personas que se dedican a la impresión 3D, convirtiéndose en **investigadores, diseñadores e ingenieros.**



La fabricación aditiva es cada vez más importante en todo el mundo, y cada vez se identifican más usos para la impresión 3D. El número de puestos de trabajo relacionados con la fabricación aditiva aumentó en la primera mitad de la pasada década. Esto significa que hay una demanda de **ingenieros industriales, desarrolladores de software, diseñadores e ingenieros mecánicos**.

Mercados en transformación

La impresión 3D ha sido adoptada por diversos sectores, siendo el **aeroespacial** uno de los más entusiastas. Se fabrican piezas de motor con componentes producidos mediante impresión 3D, al igual que las cámaras de combustión. También ha sacudido el **mundo de la medicina**, ya que la fabricación aditiva se utiliza para producir órganos, huesos y mucho más. La impresión 3D ha experimentado un gran crecimiento en América del Norte y Europa, mientras que China también manifiesta un creciente interés.



Debate 1

Eres el director de producción de una pequeña empresa de calzado que está preparando su expansión por Europa. La producción y distribución de tus productos puede hacerse tanto de forma tradicional (una gran planta de producción y transporte de los productos por tierra) como mediante impresión 3D (con pequeñas industrias locales que producirán y venderán los productos localmente).

Dividíos en dos grupos, uno que apoye la producción y distribución tradicional y el otro que adopte la otra.

Hay que contemplar los siguientes aspectos:

- El impacto medioambiental de cada tipo de producción
- El impacto medioambiental del transporte de los productos
- La logística que se requiere
- Los empleos que se perderán y los nuevos que se crearán



Referencias

<https://www.lexology.com/library/detail.aspx?g=84abb734-0bec-428c-9077-35aaeb73488f>

<https://www.autodesk.com/autodesk-university/article/Real-World-Applications-3D-Printing-2015>

<https://www.makerbot.com/stories/design/top-5-3d-printing-applications/>

<https://www.youtube.com/watch?v=JVWac0inseM>

<https://www.3dnatives.com/en/fused-deposition-modeling100420174/#!>

<https://all3dp.com/1/stl-file-format-3d-printing/>

<https://fileinfo.com/extension/gcode>

<https://www.central-scanning.co.uk/3d-printing-future-of-jobs/>