



IO2-A2: PAQUETE EDUCATIVO DUAL

ESCENARIO TRANSVERSAL 1



3D2ACT

3D2ACT:

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

Autor/es: DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN DE CRETA

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.



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)



Oportunidades de emprendimiento social en la vida real para aplicar la educación i3D

Escenario Transversal 1

FABRICACIÓN DE COMPONENTES DE AUTOMÓVIL CON IMPRESIÓN 3D

Introducción

Según los expertos, el emprendimiento social es un tipo de emprendimiento en el que los emprendedores tratan de crear un negocio dedicado a resolver problemas sociales, culturales o medioambientales, posiblemente asumiendo mayores riesgos financieros de los habituales. Esta práctica tiene como objeto resolver problemas para los que el enfoque tradicional ha fallado en el mercado social y crear oportunidades para la adición sistemática de valor social, a través de métodos innovadores. En otras palabras, implica dirigir una empresa para beneficiar a la sociedad y no sólo para maximizar los beneficios individuales.

¿Cómo podemos crear esa oportunidad para promover sistemáticamente un valor social, como reforzar la protección del medio ambiente o fortalecer las acciones contra el cambio climático? ¿Podría ser rentable esta idea integrada en un negocio pero manteniendo siempre la prioridad del impacto social positivo?



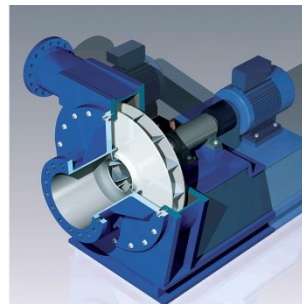
La necesidad

El **cambio climático**, como problema, es el cambio del clima global y, concretamente, de las condiciones meteorológicas que se extienden a gran escala y que se deben a las actividades humanas con impacto en el clima. En los últimos años, el consumo excesivo de productos del sector primario, el consumo excesivo e imprudente de los recursos naturales y el aumento de la



población de la Tierra han deteriorado el entorno natural, lo que ha provocado un desequilibrio entre los países del mundo desarrollado y los del mundo en desarrollo. La mayoría de los países del mundo ya se han puesto de acuerdo a través de las organizaciones internacionales y han comenzado a trabajar para desescalar el cambio climático y restablecer **la justicia climática** en la medida de lo posible.

Desde esta óptica, el sector de la automoción está examinando formas alternativas de crear componentes para vehículos con el objeto de reducir las emisiones negativas durante su producción. Por ello, estamos llamados a averiguar **cómo la impresión 3D podría ayudar en la fabricación de dichos componentes para que todo el proceso sea más respetuoso con el medio ambiente**. ¿Qué elementos/partes del automóvil podrían producirse mediante impresión 3D y contribuir así a la reducción de las emisiones y el impacto negativo en el planeta?



Términos clave

| Diseño/impresión 3D | Emprendimiento social | Problema del cambio climático | Impacto social | Sector del automóvil |

Objetivos y resultados esperados del aprendizaje

- *Estimular el interés de los alumnos de diferentes áreas de la formación profesional.*
- *Desarrollar en los alumnos una empatía social con el cambio climático*
- *Que los alumnos trabajen en equipo y promuevan un enfoque de colaboración para encontrar soluciones aceptables.*
- *Que los alumnos aprendan a clasificar y evaluar las soluciones anteriores.*
- *Recopilación de los datos necesarios y diseño de la solución (en diseño de impresión 3D) para satisfacer las necesidades de la producción de automóviles.*
- *Identificar oportunidades de negocio, analizando las necesidades del mercado.*



Requisitos

- *Conocimiento básico de los planes de lecciones guiadas de impresión 3D*
- *Conocimientos básicos de informática*
- *Conocimientos básicos de mecánica automotriz*
- *Conocimientos básicos de economía y análisis de modelos de negocio*

Distribución del tiempo - Entrega estimada

La duración de este escenario abierto basado en el desafío puede variar en función de la profundidad del enfoque de los alumnos y los profesores. Por ejemplo, en el caso de la implementación de un prototipo simple, puede ser de unas 4-6 semanas de 2-4 horas por semana o, para algo más complejo, puede llevar un semestre entero. En cualquier caso, esto podría estimarse mejor durante la fase *Hito-3*.

Modos de interacción

Este escenario basado en el desafío ofrece la oportunidad de que participen profesores y alumnos de diferentes áreas de la formación profesional.

Por ejemplo, áreas como la **Ingeniería del automóvil** tienen una conexión directa, ya que el guion aborda cuestiones relacionadas con su tema. Además, **Gestión/Economía** es un área que puede desempeñar un papel importante en el escenario, ya que todo el proceso tendrá que evolucionar hacia un modelo de negocio adecuado a las necesidades del mercado.

El sector de las **TI** también puede participar en el guion, ayudando en todo el proceso con la parte que implica la recopilación de información útil, el diseño de software para una impresora 3D y la realización y presentación del proyecto final. Pero, además, este escenario puede ser un polo de atracción para profesores o alumnos con interés en **Matemáticas** o **Física** ¡o simplemente en ideas innovadoras!

Los alumnos de diferentes sectores de la formación profesional pueden trabajar en grupos de 2 a 4 personas. La forma de interacción de este escenario es directa, promoviendo la cooperación y el intercambio de información entre los grupos implicados.



Directrices - Hitos

Para ayudarte en este proceso, te proporcionamos algunos pasos que puedes seguir para llevar a cabo tu proyecto. Los paréntesis se refieren al tiempo estimado que puede hacer falta en cada fase de implementación, teniendo en cuenta la implementación de un simple objeto de un vehículo como, por ejemplo, un espejo interior.

Hito 1 - (est. 2 horas)

Familiarizarte con el problema del cambio climático y con las medidas que los países de todo el mundo han acordado adoptar.

Pista: Utiliza Wikipedia o cualquier otra fuente oficial para ayudar a los alumnos a entender el problema del cambio climático y las medidas que los países de todo el mundo han acordado tomar. ¿Cómo afectarán estas acciones a nuestras vidas y a nuestro futuro?

Hito 2 - (est. 4 horas)

Considera el desafío para el sector de la automoción. ¿Cómo participa la industria automovilística en el problema del cambio climático? ¿Se producen emisiones negativas? ¿Podemos utilizar la impresión 3D para conseguir un impacto más positivo en la protección del medio ambiente? Aporta ideas o propuestas de soluciones en las que se puedan imprimir en 3D ciertas piezas del coche.

Pista: Los alumnos utilizan el método de la lluvia de ideas para identificar posibles soluciones. Elaborar una lista con las ideas por categorías (por ejemplo, piezas internas como el espejo retrovisor, piezas externas como los tiradores de las puertas, piezas del motor como el sistema de escape, un compresor, etc.). Evaluar cada solución y producir argumentos claros para determinar cuál se puede aplicar de la forma más eficiente.

Hito 3 - (est. 8 horas)

Una vez que han llegado a una solución eficaz, los alumnos se dividen en 4 equipos con al menos 2 profesores de apoyo.

Equipo 1: El primer equipo se centrará en la preparación de un prototipo:

- Esquema/dibujo del prototipo en papel
- Descripción del funcionamiento de la pieza concreta del coche
- Identificación de las partes que componen el prototipo
- Dimensiones generales

Pista: Los alumnos deben verificar cada uno de los pasos anteriores teniendo en cuenta el artículo final producido.



Equipo 2: El segundo equipo se ocupará de los requisitos informáticos y de los equipos que se utilizarán en este escenario. Por ejemplo:

- Lista de requisitos de hardware
- Lista de requisitos de software
- Descripción y estudio del funcionamiento de una impresora 3D

Pista: Los alumnos pueden buscar en Internet qué software utilizarán para el diseño en 3D (TinkerCAD, OnShape, etc.) y justificar su preferencia.

Equipo 3: El tercer equipo se centrará en el análisis del modelo de negocio basado en la idea del prototipo y en cómo este proceso interviene en la fase de producción. Por ejemplo:

- Diseño del modelo de negocio
- Analizar la línea de producción
- Identificar la participación del prototipo

Pista: Los alumnos pueden utilizar datos reales o hipotéticos para implementar las directrices anteriores.

Equipo 4: El cuarto equipo puede centrarse en el estudio y registro de los efectos climáticos del método de producción tradicional. Por ejemplo:

- Calcular las emisiones negativas en la fase de producción
- Resumir los resultados en gráficos
- Lista de consecuencias negativas sobre el clima mundial

Hito 4 - (est. 4 horas)

Bajo la dirección del profesor, los alumnos proceden a la optimización de todo el material preparado (el prototipo, los requisitos informáticos, el análisis del modelo de negocio y los efectos climáticos).

Equipo 1: Corrección/finalización del prototipo.

Equipo 2: Revisión de los requisitos informáticos y del equipo que se utilizará en este escenario. Identificar los recursos y el software de diseño 3D que se utilizará.

Equipo 3: Corrección y finalización del modelo de negocio basado en la idea del prototipo.

Equipo 4: Informe de resultados.

Hito 5 - (est. 8-10 horas para los equipos 1 y 2; 4 horas para los equipos 3 y 4)

Implementación del diseño 3D del prototipo para la impresora 3D.

Equipos 1 y 2: Implementación del diseño 3D del prototipo en el software 3D elegido.



Equipo 3: Investigación de métodos de producción alternativos en el modelo de negocio, incluido el nuevo enfoque basado en prototipos para la impresora 3D.

Equipo 4: Estudio para captar los datos que pondrán de manifiesto la utilidad de la producción del prototipo en relación con el problema del cambio climático.

Hito 6 - (est. 2-4 horas)

Equipos 1 y 2: Corrección e impresión del diseño final.

Hito 7 - (est. 4 horas)

Los **equipos 1 y 2** se centrarán en la preparación de la documentación técnica. Por ejemplo:

- Lista de materiales
- Lista de piezas/artículos comerciales
- Planos de montaje y despiece
- Manual de montaje
- Procesos de fabricación + hojas de proceso + fases de instrucción

Hito 8 - (est. 4 horas - Todos los equipos)

Presentación del producto final. Cada equipo hará una presentación en la que mencionará los pasos que ha seguido hasta la finalización del proyecto, aportando además, fotos de cada etapa y tablas de datos relevantes.

Reflexión y Valoración

Para obtener información valiosa sobre este escenario, podemos aplicar un breve cuestionario, cuyas respuestas serán tema de debate con los alumnos. La evaluación final debe ser correlativa al grado de satisfacción de los alumnos con los resultados del proyecto, en combinación con sus evaluaciones iniciales.

Cuestionario indicativo

1. *¿En qué equipo participaste?*
 Equipo 1 Equipo 2 Equipo 3 Equipo 4
2. *¿Crees que este escenario ha mejorado tus conocimientos y habilidades?*
 Definitivamente Bastante No lo sé No, en absoluto
3. *¿Crees que este escenario cumple con tus motivaciones/criterios personales?*
 Definitivamente Bastante No lo sé No, en absoluto



4. *¿Tuviste tiempo suficiente para cumplir tus objetivos?*

- Sí No, necesitaba más tiempo

5. *¿Qué problemas tuviste que afrontar y cómo los superaste?*

.....
.....
.....
.....

6. *¿Qué es lo que más te ha gustado?*

.....
.....
.....
.....

7. *¿Qué es lo que menos te ha gustado?*

.....
.....
.....
.....

8. *¿Qué sugerirías para la optimización del escenario y el proceso de su aplicación?*

.....
.....
.....
.....

9. *¿Cuál te gustaría que fuera tu próximo objetivo?*

.....
.....
.....
.....



Expansión

Este escenario educativo puede ser fácilmente la base para ampliar el proceso educativo, ya que está orientado a principios y técnicas que promueven el desarrollo dinámico del alumno. En particular, estas técnicas:

Permitir la elección: Los alumnos obtienen la flexibilidad de elegir tanto el tema principal a tratar como el enfoque que buscarán para lograr este objetivo.

Promover la investigación: Los alumnos se apoyan en el modelo saber–conocer–investigar para construir la base de conocimientos sobre la que trabajarán.

Promover la colaboración: A través de los equipos que se crean, se promueve la colaboración y se crean canales bilaterales de comunicación.

Uso de la tecnología: A través de las herramientas informáticas y las impresoras 3D, los alumnos aprenden nuevas tecnologías o profundizan su conocimiento de ellas.

Enseñar la creatividad: Se pide a los alumnos que aborden cuestiones clave como la protección del medio ambiente y la búsqueda de formas de producción alternativas.

Fomentar la autoevaluación: A través de las prácticas de valoración y evaluación, los alumnos tienen la oportunidad de valorar lo que han aprendido y lo que han obtenido del proceso de aplicación del guion.