

Departamento de Tecnología.

Oferta de proyecto interdisciplinar para el curso 2023/24.

Denominación y curso : Diseño e impresión 3D (3º de ESO)

Justificación y descripción del proyecto.

La competencia digital es una de las competencias claves recogidas en la Ley 2/2006 modificada por la Ley 3/2020 de Educación (LOE-LOMLOE) en cuyos fines, entre otros, quedan recogidos la innovación y experimentación educativa. Por otro lado, el Marco Europeo para la Competencia Digital de los Educadores (DigCompEdu) establece que los educadores desarrollarán un conjunto de competencias digitales específicas con el fin de poder aprovechar el potencial de las tecnologías digitales para mejorar e innovar en educación.

En base a estas premisas, este Departamento propone la creación del proyecto “Diseño e impresión 3D” en respuesta al área 6 del DigCompEdu (desarrollo de la competencia digital de los estudiantes) en estrecha relación con las competencias clave recogidas en el Perfil de salida del alumnado que gozará de un carácter práctico e interdisciplinar en la creación de modelos y objetos utilizables en distintos ámbitos de la comunidad educativa.

El **carácter práctico e interdisciplinar** vendrá marcado por la implicación de los diversos departamentos del centro, estableciéndose especialmente atractivo para los departamentos de Tecnología, Educación plástica y visual y Actividades extraescolares.

- Tecnología: creación de objetos utilizables en los talleres, prácticas de microcontroladores, apoyo de materiales, arreglo de herramientas.
- EPV: colaboración en el diseño de objetos empleando técnicas y propuestas competenciales que fomenten la valoración del arte y la expresión cultural dentro de procesos tecnológicos.
- ACE: creación de accesorios, premios, souvenirs, etc. que puedan distribuirse en colaboración con los departamentos que realicen actividades complementarias y extraescolares. Por ejemplo: pines, copas para los ganadores de recreos activos, regalos de San Valentín, figuras para el Belén, etc.

De igual forma, el presente proyecto es concebido como una propuesta de **aprendizaje-servicio** y pretende involucrar a toda la comunidad educativa mediante la creación de un “Taller de repuestos” abierto que ofrecerá a todas aquellas personas que lo deseen la posibilidad de reproducir cualquier objeto estropeado o deteriorado en su entorno. Por ejemplo, la tapa de un mando a distancia, una carcasa, una pieza de Lego, partes de juguetes rotos, cuelga fácil, etc. De esta manera, el alumnado verá reflejado su esfuerzo en su entorno más inmediato y la utilidad del proyecto como elemento motivador, uno de los fines de toda situación de aprendizaje.

En línea con lo anterior, proponemos la utilización de **metodologías innovadoras** para mejorar la calidad de la educación y para preparar a los estudiantes para el mundo actual y futuro. Estas metodologías se enfocan en un enfoque más práctico y centrado en el estudiante, en lugar de centrarse únicamente en la memorización de información y el aprendizaje teórico. Crearemos un entorno de aprendizaje más dinámico y colaborativo, donde los estudiantes puedan trabajar juntos, experimentar, aprender a través de la resolución de problemas, y desarrollar habilidades sociales y emocionales.

Por último, la **infraestructura digital** del centro (ordenadores, conexión a Internet e impresoras 3D) nos proporcionará el entorno de trabajo y las herramientas digitales necesarias para el correcto desarrollo del proyecto.

Descripción del diseño e impresión 3D.

El diseño 3D es el proceso en el que, mediante software, se crea una representación matemática de un objeto o una forma tridimensional. El objeto creado se denomina modelo 3D. Estos modelos tridimensionales se utilizan para el diseño generado por ordenador (CG). El diseño 3D se utiliza en una amplia variedad de sectores para que los alumnos puedan dar forma a sus ideas, comunicarlas, documentarlas y analizarlas. Algunos de los sectores más importantes en la modelización 3D son la arquitectura, la automoción, la realidad virtual, el diseño de productos y generativos, el control numérico en la creación de piezas industriales, etc.

Una vez diseñado el modelo en 3D, procederemos a la impresión 3D. La impresión 3D, por su parte, es un avance muy importante de tecnologías de fabricación por adición donde un objeto tridimensional es creado mediante la superposición de capas sucesivas de material. Las impresoras 3D son por lo general más rápidas, más baratas y más fáciles de usar que otras tecnologías de fabricación por adición. Las impresoras 3D ofrecen a los desarrolladores de un producto la capacidad para imprimir partes y montajes hechos de diferentes materiales con diferentes propiedades físicas y mecánicas, a menudo con un simple proceso de ensamble.

Metodologías innovadoras propuestas..

Aprendizaje basado proyectos (ABP)

En varias actividades los estudiantes adquirirán conocimientos, habilidades y competencias a través de la experiencia práctica y la resolución de problemas en equipo, enfoque que involucra a los estudiantes de manera activa en su propio proceso de aprendizaje, fomentando la colaboración, la creatividad y la resolución de problemas.

Gamificación

Enfoque que consiste en aplicar técnicas y estrategias de juego a entornos no lúdicos con el objetivo de motivar y enganar a los usuarios para que alcancen determinados objetivos. En un entorno gamificado, los usuarios pueden ganar puntos, recompensas, logros y niveles al completar tareas o lograr objetivos específicos. Estos elementos lúdicos añaden un componente de desafío y diversión a la experiencia, motivando a los usuarios a seguir participando y alcanzando más objetivos.

Visual thinking.

El visual thinking o pensamiento visual es una técnica que implica el uso de herramientas gráficas y visuales para organizar y presentar información de manera clara y efectiva. Esta técnica se utiliza en muchos campos, como la educación, el diseño, los negocios, la ciencia y la tecnología. El visual thinking se basa en la idea de que el cerebro humano es altamente visual y que la información presentada en forma de imágenes y diagramas es más fácil de entender y recordar que la información presentada en forma de texto. Al utilizar técnicas visuales, el pensamiento visual permite a las personas comprender y

Competencias específicas (CE) y criterios de evaluación.

CE1: Buscar y seleccionar la información adecuada proveniente de diversas fuentes, de manera crítica y segura, aplicando procesos de investigación, métodos de análisis de productos y experimentando con herramientas de simulación, para definir problemas tecnológicos e iniciar procesos de creación de soluciones a partir de la información obtenida.

Criterios de evaluación 1:

1.1. Definir problemas o necesidades planteadas, buscando y contrastando información procedente de diferentes fuentes de manera crítica, evaluando su fiabilidad y pertinencia.

1.2. Comprender y examinar productos tecnológicos de uso habitual a través del análisis de objetos y sistemas, empleando el método científico y utilizando herramientas de simulación en la construcción de conocimiento.

1.3. Adoptar medidas preventivas para la protección de los dispositivos, los datos y la salud personal, identificando problemas y riesgos relacionados con el uso de la tecnología y analizándolos de manera ética y crítica.

CE2: Abordar problemas tecnológicos con autonomía y actitud creativa, aplicando conocimientos interdisciplinarios y trabajando de forma cooperativa y colaborativa, para diseñar y planificar soluciones a un problema o necesidad de forma eficaz, innovadora y sostenible.

Criterios de evaluación 2:

2.1. Idear y diseñar soluciones eficaces, innovadoras y sostenibles a problemas definidos, aplicando conceptos, técnicas y procedimientos interdisciplinarios, así como criterios de sostenibilidad, con actitud emprendedora, perseverante y creativa.

2.2. Seleccionar, planificar y organizar los materiales y herramientas, así como las tareas necesarias para la construcción de una solución a un problema planteado, trabajando individualmente o en grupo de manera cooperativa y colaborativa.

CE3: Aplicar de forma apropiada y segura distintas técnicas y conocimientos interdisciplinarios utilizando operadores, sistemas tecnológicos y herramientas, teniendo en cuenta la planificación y el diseño previo, para construir o fabricar soluciones tecnológicas y sostenibles que den respuesta a necesidades en diferentes contextos.

Criterios de evaluación 3:

3.1. Fabricar objetos o modelos mediante la manipulación y conformación de materiales, empleando herramientas y máquinas adecuadas, aplicando los fundamentos de estructuras, mecanismos, electricidad y electrónica y respetando las normas de seguridad y salud correspondientes.

CE4: Describir, representar e intercambiar ideas o soluciones a problemas tecnológicos o digitales, utilizando medios de representación, simbología y vocabulario adecuados, así como los instrumentos y recursos disponibles y valorando la utilidad de las herramientas digitales, para comunicar y difundir información y propuestas.

Criterios de evaluación

4.1. Representar y comunicar el proceso de creación de un producto desde su diseño hasta su difusión, elaborando documentación técnica y gráfica con la ayuda de herramientas digitales, empleando los formatos y el vocabulario técnico adecuados, de manera colaborativa, tanto presencialmente como en remoto.

CE5: Desarrollar algoritmos y aplicaciones informáticas en distintos entornos, aplicando los principios del pensamiento computacional e incorporando las tecnologías emergentes, para crear soluciones a problemas concretos, automatizar procesos y aplicarlos en sistemas de control o en robótica.

Criterios de evaluación

5.1. Describir, interpretar y diseñar soluciones a problemas informáticos a través de algoritmos y diagramas de flujo, aplicando los elementos y técnicas de programación de manera creativa.

5.2. Programar aplicaciones sencillas para distintos dispositivos (ordenadores, dispositivos móviles y otros) empleando los elementos de programación de manera apropiada y aplicando herramientas de edición, así como módulos de inteligencia artificial que añadan funcionalidades a la solución.

5.3. Automatizar procesos, máquinas y objetos de manera autónoma, con conexión a internet, mediante el análisis, construcción y programación de robots y sistemas de control.

CE6: Comprender los fundamentos del funcionamiento de los dispositivos y aplicaciones habituales de su entorno digital de aprendizaje, analizando sus componentes y funciones y ajustándolos a sus necesidades, para hacer un uso más eficiente y seguro de los mismos y para detectar y resolver problemas técnicos sencillos.

Criterios de evaluación

6.1. Usar de manera eficiente y segura los dispositivos digitales de uso cotidiano en la resolución de problemas sencillos, analizando los componentes y los sistemas de comunicación, conociendo los riesgos y adoptando medidas de seguridad para la protección de datos y equipos.

6.2. Crear contenidos, elaborar materiales y difundirlos en distintas plataformas, configurando correctamente las herramientas digitales habituales del entorno de aprendizaje, ajustándolas a sus necesidades y respetando los derechos de autor y la etiqueta digital.

6.3. Organizar la información de manera estructurada, aplicando técnicas de almacenamiento seguro.

CE7: Hacer un uso responsable y ético de la tecnología, mostrando interés por un desarrollo sostenible, identificando sus repercusiones y valorando la contribución de las tecnologías emergentes, para identificar las aportaciones y el impacto del desarrollo tecnológico en la sociedad y en el entorno.

Criterios de evaluación

7.1. Reconocer la influencia de la actividad tecnológica en la sociedad y en la sostenibilidad ambiental a lo largo de su historia, identificando sus aportaciones y repercusiones y valorando su importancia para el desarrollo sostenible.

7.2. Identificar las aportaciones de las tecnologías emergentes al bienestar, a la igualdad social y a la disminución del impacto ambiental, haciendo un uso responsable y ético de las mismas.

Saberes básicos.

A. Proceso de resolución de problemas

- Estrategias, técnicas y marcos de resolución de problemas en diferentes contextos y sus fases.
- Estrategias de búsqueda crítica de información durante la investigación y definición de problemas planteados.
- Análisis de productos y de sistemas tecnológicos: construcción de conocimiento desde distintos enfoques y ámbitos.
- Estructuras para la construcción de modelos.
- Materiales tecnológicos y su impacto ambiental.
- Introducción a la fabricación digital.
- Respeto de las normas de seguridad e higiene.
- Emprendimiento, resiliencia, perseverancia y creatividad para abordar problemas desde una perspectiva interdisciplinar.

B. Comunicación y difusión de ideas

- Técnicas de representación gráfica: acotación y escalas.
- Aplicaciones CAD en dos dimensiones y en tres dimensiones para la representación de esquemas, circuitos, planos y objetos.
- Herramientas digitales: para la elaboración, publicación y difusión de documentación técnica e información multimedia relativa a proyectos.

C. Pensamiento computacional, programación y robótica

- Autoconfianza e iniciativa: el error, la reevaluación y la depuración de errores como parte del proceso de aprendizaje.

D. Digitalización del entorno personal de aprendizaje

- Dispositivos digitales.
- Identificación y resolución de problemas técnicos sencillos.
- Herramientas de edición y creación de contenidos: instalación, configuración y uso responsable. Propiedad intelectual.
- Técnicas de tratamiento, organización y almacenamiento seguro de la información. Copias de seguridad.
- Seguridad en la red: amenazas y ataques. Medidas de protección de datos y de información.

E. Tecnología sostenible

- Desarrollo tecnológico: creatividad, innovación, investigación, obsolescencia e impacto social y ambiental.
- Ética y aplicaciones de las tecnologías emergentes.
- Tecnología sostenible.
- Valoración crítica de la contribución a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Relación con las competencias clave.

	CCL	CP	CMCT	CD	CPSAA	CC	CE	CCEC
CE 1			X	X			X	
CE 2	X	X	X					
CE 3			X	X	X	X		
CE 4	X		X	X		X		X
CE 5	X	X	X	X				X
CE 6	X	X	X	X	X		X	
CE 7		X	X	X	X			

CE 1

Tanto en el proceso de búsqueda de información como en la fase de diseño y en la comunicación y difusión del resultado final se ponen en juego la competencia clave en comunicación lingüística y, en su caso, la plurilingüe. Igualmente, la competencia digital impregna estas mismas fases o se aplica de pleno en el caso de que el objeto construido sea un producto digital. El trabajo colaborativo y/o cooperativo propio del método de diseño de la ingeniería apela tanto a la competencia ciudadana y a la de conciencia y expresión cultural, como a la personal, social y de aprender a aprender, al tener que asumir responsabilidades valorando y respetando el saber y las opiniones de todo el equipo. Del

mismo modo, la iniciativa en la búsqueda y propuesta de soluciones hace uso de un conocimiento STEM y recurre a un carácter y una actitud propios, respectivamente, de las competencias clave en matemáticas, en ciencia, tecnología e ingeniería y emprendedora.

CE 2

Sin duda la competencia clave en comunicación lingüística y por extensión la plurilingüe son, por motivos obvios, las que presentan una relación más directa con esta competencia. Así mismo, la condición participativa implica también la puesta en juego de la competencia ciudadana. La comunicación orientada a un propósito concreto y el trabajo colaborativo facilitan aprendizajes dialógicos y de resolución de conflictos. La aceptación de la diversidad y la interacción empática y respetuosa son aspectos de esta competencia que entroncan directamente con la competencia clave en conciencia y expresión culturales al respetar la forma en que las ideas pueden ser expresadas y comunicadas. Lógicamente, y como en el resto de las competencias específicas de nuestra área, la conexión con la competencia matemática y en ciencia y tecnología y la competencia digital son inherentes al planteamiento de la competencia en comunicación tecnológica y digital. La competencia personal, social y de aprender a aprender y la competencia emprendedora están, así mismo, directamente implicadas en lo que concierne a la gestión del aprendizaje y al desarrollo de un enfoque dirigido a utilizar los conocimientos necesarios para generar resultados que hagan frente a los retos.

CE 3

Como sucede con las otras competencias específicas de la materia, las competencias clave matemática y en ciencia y tecnología y digital son consustanciales a esta competencia. Entre el resto de competencias clave, conviene resaltar la conexión con las competencias en comunicación lingüística y plurilingüe en lo que concierne al análisis de las descripciones de las diferentes técnicas y herramientas. El uso de las mismas requiere a menudo la interpretación de textos instructivos y del dominio del lenguaje propio del área. Igualmente, la competencia ciudadana se materializa en el análisis crítico de elementos involucrados en el desarrollo de esta competencia específica. Las decisiones sobre los materiales, los objetos o los procesos utilizados requieren de las consideraciones relacionadas con el desarrollo sostenible y los Objetivos del Desarrollo Sostenible asociados. La competencia personal, social y de aprender a aprender está también directa y estrechamente relacionada con esta competencia específica, en lo que atañe al conocimiento de los riesgos para la salud, propia y colectiva.

CE 4

Junto a las competencias clave matemática y en ciencia y tecnología y digital, obviamente vinculadas a la materia como sucede en las competencias específicas precedentes, la necesidad de comprender e interpretar de manera crítica y responsable la información disponible sobre los productos tecnológicos hace que la competencia clave en comunicación lingüística sea esencial para la adquisición de esta competencia específica. De manera similar, la competencia plurilingüe permite tener mayor sentido crítico, al poder contrastar opiniones y datos sobre innovaciones tecnológicas expresados en otras lenguas. La competencia emprendedora juega igualmente un papel importante en la adquisición de nuevos conocimientos que nos ayuden a avanzar en una reflexión ética sobre el funcionamiento y utilización de los nuevos productos tecnológicos cotidianos que van surgiendo en la sociedad como consecuencia del avance tecnológico. Del mismo modo, el impacto de los productos tecnológicos confiere especial importancia a la competencia ciudadana. La tecnología del siglo XXI plantea constantemente nuevos dilemas éticos, cuya respuesta puede tener consecuencias en el estilo de vida del alumnado y, en última instancia, de su entorno social. Una vez más, la sostenibilidad emerge como término vertebrador del desarrollo de esta conexión competencial. En esta línea, el

respeto por la riqueza cultural, anteponiendo los intereses de su preservación frente a potenciales amenazas basadas en aspectos tecnológicos, requiere de una correcta integración de la competencia en conciencia y expresión cultural a la hora de ejercer el uso responsable y el análisis crítico de los productos tecnológicos.

CE 5

Sin duda, las competencias clave en comunicación lingüística, y por extensión la plurilingüe, son, por motivos obvios, las que presentan una relación más directa con esta competencia específica.

La integración del discurso sobre una situación para justificar argumentos es un instrumento poderoso

de pensamiento crítico y de confianza en sí mismo, lo cual la relaciona con las competencias clave ciudadana, emprendedora y social, personal y en aprender a aprender. La comunicación orientada a un propósito concreto y el trabajo colaborativo facilitan aprendizajes dialógicos y de resolución de conflictos. La aceptación de la diversidad y la interacción empática y respetuosa son aspectos de la competencia clave referida a la conciencia y expresión cultural que entroncan directamente con esta competencia específica. Lógicamente, y como en el resto de las competencias específicas expuestas,

las conexiones con la competencia matemática y en ciencia y tecnología y la competencia digital son inherentes al planteamiento de la competencia en comunicación tecnológica y digital.

CE 6

Esta competencia específica es la que mayor conexión tiene con la competencia clave matemática y en ciencia y tecnología y, por supuesto, con la competencia digital. En el desarrollo de esta competencia se utilizan métodos inductivos, deductivos y lógicos para plantear modelos y transmitir los razonamientos utilizando lenguaje formal con rigor y precisión científica. Tanto la búsqueda de información fiable, como la organización del entorno de desarrollo, la gestión colaborativa

de proyectos, la seguridad y sostenibilidad en el trabajo y soluciones, así como el desarrollo aplicaciones informáticas, son aspectos que abarca esta competencia específica.

En el proceso de desarrollo de software es imprescindible la comprensión, selección de información y expresión a través de lenguas oficiales y extranjeras, lo que vincula esta competencia específica con las competencias clave en comunicación lingüística y plurilingüe. La autonomía personal

que favorece esta competencia específica está relacionada con la competencia personal, social y de aprender a aprender ya que se han de gestionar los retos que plantea la programación, aumentando su motivación para aprender, generar hábitos de trabajo saludables física y mentalmente, colaborar activamente con el grupo de trabajo, usar fuentes fiables para validar los aprendizajes y plantear mecanismos para aprender de los errores a medio plazo.

CE 7

La principal competencia clave relacionada con esta competencia específica es la personal, social y de aprender a aprender, en la que la gestión del aprendizaje a lo largo de la vida como forma de afrontar la incertidumbre y complejidad de los escenarios futuros, se presenta como algo esencial para todas las personas. La exposición recurrente a la necesidad de establecer procesos de autoaprendizaje llevará a desarrollar estrategias cada vez más efectivas para lograr realizar los procesos que se le demandan. Conecta, así mismo, con la competencia emprendedora en lo que concierne al enfoque vital con que se actúa frente a las oportunidades, que serán siempre entendidas como oportunidades para aprender. Lo hace también con la competencia ciudadana, en tanto que el desarrollo de esta competencia tiene como trasfondo la participación plena en la vida social y cívica

con valores democráticos. De la misma manera, la competencia digital está implicada de forma directa, puesto que es el entorno digital el que mayor volumen de tecnologías presenta y en el que las consideraciones sobre la identificación de riesgos y la adopción de medidas para proteger los dispositivos, los datos personales y la legalidad que van ligadas a estas tecnologías son de mayor utilidad para establecer una reflexión crítica de las mismas. La competencia matemática y en ciencia y tecnología está estrechamente relacionada con todas las competencias específicas de esta materia. Por último, hay también una conexión con la competencia plurilingüe en lo que concierne a las posibilidades de emplear diferentes lenguas en los recursos para desarrollar el aprendizaje.

Profesorado actual propuesto para el desarrollo del proyecto:

- Héctor Amado Abad, Tecnología.
- Luis Gomez, Tecnología.
- Manuel Valverde, Tecnología.