



MÁSTER UNIVERSITARIO EN FORMACIÓN DEL PROFESORADO DE SECUNDARIA,
BACHILLERATO, CICLOS, ESCUELAS DE IDIOMAS Y ENSEÑANZAS DEPORTIVAS

GUÍA ACADÉMICA
TECNOLOGÍA Y DIGITALIZACIÓN
3º ESO
UNIDAD DIDÁCTICA: IMPRESORAS Y DISEÑO 3D
CON SKETCHUP

Presentado por:

ANA ISABEL MARTÍNEZ MOLINA

Dirigido por:

JUAN MIGUEL PIQUERAS LÓPEZ

CURSO ACADÉMICO

2023-2024

Resumen

La programación didáctica es una herramienta fundamental para los docentes, ya que les permite planificar su trabajo de manera organizada, asegurando que se cubran todos los aspectos necesarios para el desarrollo integral de los estudiantes y facilitando una enseñanza eficaz y coherente. Los objetivos de este trabajo fueron analizar la programación de Tecnología y Digitalización del tercer curso de la Educación Secundaria Obligatoria del Instituto de Enseñanza de Secundaria Bernardino del Campo de Albacete, la elaboración de la unidad didáctica Impresoras y diseño en tres dimensiones con SketchUp y la propuesta del proyecto de innovación educativa sobre la realización de un circuito de canicas con diversos materiales, estructuras y mecanismos. Tras la evaluación de la programación facilitada por el centro se pudo observar que el documento recoge todos los aspectos que se deben contemplar en la legislación vigente para la Comunidad de Castilla-La Mancha, en cambio, las unidades didácticas no siguen un orden adecuado y los contenidos no estaban organizados de la forma más eficiente. La reorganización de las unidades didácticas, la utilización de metodologías activas y herramientas TIC fueron las propuestas de mejora para una programación de la asignatura mas eficaz y dinámica. La actualización y la innovación por parte del docente es fundamental para ofrecer una enseñanza de calidad a un alumnado que cada vez consume la información de una manera más rápida y visual.

Palabras clave: Tecnología, Programación didáctica, Educación Secundaria Obligatoria, Impresora, diseño en tres dimensiones, SketchUp

Abstract

The didactic programming is a fundamental tool for teachers, since it allows them to plan their work in an organized manner, ensuring that all the necessary aspects for the integral development of students are covered and facilitating effective and coherent teaching. The objectives of this work were to analyze the programming of Technology and Digitalization of the third year of Compulsory Secondary Education of the Secondary School Bernardino del Campo in Albacete, the elaboration of the didactic unit Printers and design in three dimensions with SketchUp and the proposal of the educational innovative project on the realization of a circuit of marbles with various materials, structures and mechanisms. After the evaluation of the programming provided by the center, it could be observed that the document includes all the aspects that must be contemplated in the legislation in force for the Community of Castilla-La Mancha, on the other hand, the didactic units do not follow a proper order and the contents were not organized in the most efficient way. The reorganization of the didactic units, the use of active methodologies and ICT tools were the improvement proposals for a more effective programming of the subject. Updating and innovation on the part of the teacher is essential to offer quality teaching to a student body that consumes information more and more quickly and visually.

Keywords: Technology, Didactic programming, Compulsory Secondary Education, Printer, three-dimensional design, SketchUp

Índice de Contenidos

Introducción.....	8
Marco Normativo Estatal y de Castilla-La Mancha	10
Contextualización del Centro	12
Presentación de la Programación Didáctica, Análisis y Propuesta de Mejora de la Misma	22
Secuencia de los Contenidos, Competencias y Evaluación.	22
Actividades TIC.	36
Las características principales del libro multimedia Tecno 12-18: son las siguientes:	38
Desarrollo de Valores Éticos.	46
Refuerzo y Grupos de Atención Especial.	48
Desarrollo de la Unidad Didáctica.....	54
Proyecto de Investigación e Innovación Educativa.....	70
Conclusiones, Limitaciones y Prospección de Futuro	75
Referencias Bibliográficas	77
Anexos.....	80

Índice de Tablas

Tabla 1 <i>Propuesta Organización Didáctica</i>	25
Tabla 2 <i>Criterios de evaluación</i>	64
Tabla 3 <i>Rúbrica</i>	65

Índice de Figuras

Figura 1	<i>Fotografía del IES Bernardino del Campo tomada desde el patio interior.....</i>	12
Figura 2	<i>Fotografía IES Bernardino del Campo. Puerta principal y fachada lateral.</i>	13
Figura 3	<i>Fotografías del interior de diversas aulas, biblioteca, talleres y polideportivo.</i>	15
Figura 4	<i>Distribución del alumnado</i>	17
Figura 5	<i>Distribución de alumnos repetidores</i>	18
Figura 6	<i>Análisis DAFO</i>	20
Figura 7	<i>Propuesta Organización Didáctica</i>	23
Figura 8	<i>Calendario Escolar 2023/2024 - Albacete</i>	28
Figura 9	<i>Temporalización unidades didácticas</i>	29
Figura 10	<i>Relación competencias específicas, saberes básicos y criterios de evaluación</i>	31
Figura 11	<i>Temporalización Unidad Didáctica 6</i>	54
Figura 12	<i>Relación saberes básicos, competencias específicas y criterios de evaluación</i>	58
Figura 13	<i>Calendario UD</i>	63

Lista de Acrónimos

ACNEAE: Alumnado Con Necesidad Específica de Apoyo Educativo

ACNEE: Alumnado con Necesidades Educativas Especiales

AMPA: Asociaciones de Madres y Padres de Alumnos

BOE: Boletín oficial del Estado

CLM: Castilla-La Mancha

DOCM: Diario oficial de Castilla-La Mancha

ESO: Enseñanza de Secundaria Obligatoria

GEACAM: Empresa pública de Gestión Ambiental de Castilla-La Mancha

IES: Instituto de Educación Secundaria

JCCM: Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha

LECM: Ley de educación de Castilla-La Mancha

LOMLOE: Ley Orgánica por la que se Modifica la Ley Orgánica de Educación

PT: Maestro de Pedagogía Terapéutica

RD: Real Decreto

STEM: Science, Technology, Engineering and Mathematics (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas)

TIC: Tecnologías de la Información y la Comunicación

TFM: Trabajo Fin de Máster

3D: 3 Dimensiones

Introducción

La asignatura de Tecnología y Digitalización es fundamental para entender los profundos cambios que ocurren en una sociedad cada vez más digitalizada. Su propósito es desarrollar habilidades cognitivas, procedimentales y actitudinales. A través de esta materia, se promueve el uso crítico, responsable y sostenible de la tecnología, se valora su impacto en la sociedad, la sostenibilidad ambiental y la salud, y se fomenta el respeto por las normas y protocolos para la participación en la red. Además, se impulsa la adquisición de valores que favorecen la igualdad y el respeto hacia los demás y hacia el propio trabajo. Esta asignatura también fomenta la cooperación y el aprendizaje continuo en diversos contextos, contribuyendo a enfrentar los desafíos del siglo XXI.

El presente Trabajo Final de Máster (TFM) se realiza como tarea final para terminar los estudios de Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Ciclos formativos, Escuelas de idiomas y Enseñanzas deportivas. En este trabajo se ha reflejado todos los conocimientos aprendidos durante las sesiones realizadas en el curso 2023-2024 y siguiendo la guía de elaboración proporcionada por la dirección del TFM y las indicaciones realizadas por el personal docente de la universidad.

Los objetivos principales del TFM han sido el análisis de la programación didáctica proporcionada por el IES Bernardino del Campo de Albacete para la asignatura de Tecnología y Digitalización de 3º ESO, el desarrollo de la unidad didáctica titulada “Impresoras y diseño 3D con SketchUp” y la propuesta del proyecto de innovación educativa “Circuito de canicas” donde se pondrá en práctica todos los contenidos aprendidos en la asignatura de Tecnología y Digitalización.

En el presente TFM se propone una reorganización de los contenidos de las unidades didácticas, así como la inclusión de nuevas metodologías de aprendizaje como el Método del Caso o el Aprendizaje Cooperativo no utilizadas en el centro, o la propuesta de actividades de gamificación que servirán para crear un proceso más activo de aprendizaje y conseguir una mayor motivación y participación del alumnado.

La unidad didáctica desarrollada permite al alumno trabajar su creatividad e imaginación, así como su destreza con las herramientas TIC. El alumnado adquiere los conocimientos sobre el funcionamiento de una impresora en 3D desde el diseño del objeto, la laminación y por último la impresión del objeto que se quiere fabricar.

En el proyecto de innovación educativo propuesto se trabajarán los contenidos de varias unidades didácticas de la asignatura de Tecnología y Digitalización durante el curso. Se realizará un circuito de canicas con diversos materiales, utilizando varias herramientas e incluyéndose estructuras y mecanismos, así como algún circuito eléctrico y electrónico sencillos.

Innovar en la educación es una tarea del docente comprometido con el aprendizaje y la motivación del alumnado.

Marco Normativo Estatal y de Castilla-La Mancha

Para el desarrollo de la programación didáctica de Tecnología del curso 3º de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) del Instituto de Enseñanza de Secundaria (IES) Bernardino del Campo de Albacete, se han seguido las disposiciones legales vigentes en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, así como las estatales que le son de aplicación.

Las disposiciones legales a nivel estatal que se han seguido en la elaboración de la presente programación son las siguientes:

- **Constitución española de 1978.** BOE número 311, de 29/12/1978.
- **Ley Orgánica 2/2006**, de 3 de mayo, de Educación 2/20062, BOE de 4 de mayo, modificada por la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se Modifica la Ley Orgánica de Educación (en adelante LOE-LOMLOE) (BOE de 29 de diciembre).
- **Real Decreto 217/2022**, de 29 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria (BOE de 30 de marzo).
- **Real Decreto 243/2022**, de 5 de abril, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas del Bachillerato (BOE de 6 de abril).

Toda esta normativa, de carácter básico, se concreta en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, fundamentalmente, en la legislación que se enuncia a continuación:

- **Ley 7/2010**, de 20 de julio, de Educación de Castilla-La Mancha (en adelante LECM) (DOCM de 28 de julio).
- **Decreto 3/2008**, de 08-01-2008, de e la convivencia escolar en Castilla- La Mancha (DOCM de 11 de enero).
- **Decreto 85/2018**, de 20 de noviembre, por el que se regula la inclusión educativa del alumnado en la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha (DOCM de 23 de noviembre).

- **Decreto 92/2022**, de 16 de agosto, por el que se regula la organización de la orientación académica, educativa y profesional en la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha (DOCM de 24 de agosto).
- **Decreto 82/2022**, de 12 de julio, por el que se establece la ordenación y el currículo de Educación Secundaria Obligatoria en la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha (DOCM de 14 de julio).
- **Decreto 83/2022**, de 12 de julio, por el que se establece la ordenación y el currículo de Bachillerato en la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha (DOCM de 14 de julio).
- **Orden 118/2022**, de 14 de junio, de la Consejería de Educación, Cultura y Deportes, de regulación de la organización y el funcionamiento de los centros públicos que imparten enseñanzas de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional en la comunidad de Castilla-La Mancha (DOCM de 22 de junio).
- **Orden 169/2022**, de 1 de septiembre, de la Consejería de Educación, Cultura y Deportes, por la que se regula la elaboración y ejecución de los planes de lectura de los centros docentes de Castilla-La Mancha (DOCM de 9 de septiembre).
- **Orden 186/2022**, de 27 de septiembre, de la Consejería de Educación, Cultura y Deportes, por la que se regula la evaluación en la etapa de Educación Secundaria Obligatoria en la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha (DOCM de 30 de septiembre).
- **Orden 187/2022**, de 27 de septiembre, de la Consejería de Educación, Cultura y Deportes, por la que se regula la evaluación en Bachillerato en la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha (DOCM de 30 de septiembre).

Contextualización del Centro

El IES Bernardino del Campo se ubica en el barrio Carretas-Huerta de Marzo, en el centro de Albacete, donde hay centros educativos cercanos como el Centro de Educación de Personas Adultas Los Llanos, los Colegios Públicos de Educación Infantil y Primaria Príncipe Felipe, Sofía y colegios concertados. Además, muy cerca se encuentra la Biblioteca Pública del Estado y la Biblioteca de los Depósitos del Sol, sede central de la Red Pública de Bibliotecas Municipales de Albacete.

El centro fue creado por el RD 852/1990 de 29 de junio (BOE de 4 de Julio) con la denominación Instituto de Bachillerato nº6, años después recibió el nombre del matemático Julio Rey Pastor y finalmente en 2016, Bernardino del Campo, profesor de Matemáticas de este centro y muy querido por la comunidad educativa, tras su pérdida el 14 de marzo de 2015 y tras su aprobación en sesiones del claustro y consejo escolar. En la figura 1 se muestra una fotografía del centro tomada desde el patio interior y la que simboliza el logo del centro.

Figura 1

Fotografía del IES Bernardino del Campo tomada desde el patio interior.



Nota. Fuente: IES Bernardino del Campo

El Instituto está construido sobre una parcela 9.955 m², tiene una superficie construida de 5.881 m². Consta de dos edificios, uno de ellos dedicado a pabellón deportivo y separado por una

pista polideportiva, del edificio principal. El edificio principal consta de 30 aulas, una sala de usos múltiples, laboratorios de Física, Química, Biología y Geología, aulas específicas de Tecnología, Plástica, Música y dos aulas Althia. También dispone de biblioteca, nueve departamentos, cuatro despachos de administración, un aula multiusos, conserjería y cafetería. También hay una zona de vivienda del antiguo conserje, destinada a almacén y el curso pasado se acondicionó una nueva sala como aula, la Sala de Proyectos, donde poder trabajar de forma dinámica y cooperativa. Hay una sala de calderas, además, cuenta con garaje para uso del personal del Centro.

El edificio principal también comparte una serie de dependencias con el GEACAM, organismo dependiente de la Junta de Comunidades de Castilla la Mancha, cuya ubicación corresponde con la parte izquierda de la fachada lateral que muestra la Figura 2.

Figura 2

Fotografía IES Bernardino del Campo. Puerta principal y fachada lateral.



Nota. Fuente: IES Bernardino del Campo

Las aulas están dispuestas en tres pisos:

- En la planta baja, se encuentran los alumnos de 1º y 4º de ESO y el aula de Tecnología.
- En la primera planta, los alumnos de 1º de bachillerato y 2º de ESO, el aula de Música, los laboratorios de Biología y Geología, y un aula Althia. También hay dos aulas pequeñas para asignaturas optativas y el laboratorio de Geología.

- En la segunda planta se encuentran los alumnos de 3º de ESO y 2º de bachillerato, el laboratorio de Biología, y otra Aula Althia.

Todas las aulas están dotadas del mobiliario necesario, dos pizarras, cañón y pantalla de proyección o panel didáctico interactivo, armarios para guardar el material y acceso a internet a través de wifi en todo el edificio.

El Centro cuenta con 179 ordenadores (49 de sobremesa y 130 portátiles), 10 se destinan a tareas administrativas, 19 a tareas propias del profesorado en los departamentos y 150 a la docencia directa (46 de ellos en las aulas específicas de informática).

En la figura 3 se muestran fotografías de varias zonas del centro como es el aula de música, polideportivo, aula Althia, biblioteca, taller de biología, taller de química y sala polivalente.

Figura 3

Fotografías del interior de diversas aulas, biblioteca, talleres y polideportivo.



Nota. Fuente: IES Bernardino del Campo

El centro cuenta con una plantilla de 41 profesores/as, 40 del cuerpo de secundaria y 1 de primaria (PT) que se distribuyen en 10 departamentos: Artes plásticas y dibujo, Biología, Economía, Educación Física, Filosofía, Física y Química, Francés, Geografía e Historia, Griego, Inglés, Latín, Lengua y Literatura, Matemáticas, Música, Orientación, Religión y Tecnología. El cupo se ha visto reducido considerablemente desde el curso 2021/22 al 2023/24, perdiendo casi tres cupos pasando de 49,8, a los actuales 47,1.

El horario lectivo del profesorado es de 20 periodos semanales lectivos tal y como indica el punto undécimo de la Resolución de 22 de junio de 2022 de instrucciones para el curso 2022/23 en CLM. El horario del profesorado, el horario lectivo de docencia directa, de funciones específicas y complementario y las figuras horarias que intervienen, vienen recogidos en la Orden 118/2022 de 14 de junio de la Consejería de Educación, Cultura y Deportes, de regulación de la organización y el funcionamiento de los centros de secundaria en CLM, concretamente teniendo en consideración los artículos 15 y siguientes de dicha norma.

El horario lectivo está distribuido de lunes a viernes, siendo el horario del centro de 8.15 a 14.15 con un solo recreo de 11:00 a 11.30. Sobre el reparto horario, se ha tenido en cuenta para la elaboración de horarios del profesorado, el resto de los criterios establecidos en la Orden 118/2022 de organización y funcionamiento de IES, y la normativa específica de la JCCM especialmente lo dispuesto en el Artículo 21, sobre elaboración de los horarios.

En cuanto a las características del alumnado, la procedencia de los alumnos es diversa al tener adscritos centros tanto públicos como concertados de la zona. En general, la procedencia socioeconómica del alumnado es de familias de clase media o media-alta. La situación laboral de las familias está representada ya que en la mayoría de los casos los dos progenitores están empleados. La mayoría de los alumnos presentan expectativas de continuar estudios en las etapas siguientes de bachillerato y universidad. Al respecto, hay que destacar que un gran porcentaje del alumnado se encuentra implicado en actividades extracurriculares, tanto culturales, musicales, artísticas, idiomas o deportivas, es decir alumnos con una alta implicación y motivación tanto en las ya citadas como en las que propone el centro. Pero también tenemos alumnos/as que se benefician de los programas de éxito educativo, como Ilusiona-T y Titula-S, alumnado en primero y segundo de PMAR, alumnos que repiten curso, los que promocionan con materias pendientes o los que presentan en cualquier momento de su escolarización necesidades de apoyo educativo. Estos alumnos son muy receptivos a las ayudas que desde el centro se les presta.

El centro cuenta con un total de 583 alumnos, 443 de ESO y 140 de Bachillerato. Para el curso 2023/24, hay 26 grupos de alumnado cuyas ratios se muestran en la Figura 4.

Figura 4

Distribución del alumnado

CURSO	ALUMNADO I.E.S. BERNARDINO DEL CAMPO					TOTAL
1º ESO	1º A E	1º B E	1º C E	1º D E	1º E E	
	19	27	22	22	23	113
2º ESO	2º A E	2º B E	2º C E	2º D E		
	27	28	26	29		110
3º ESO	3º A E	3º B E	3º C E	3º D E	3º DIVER	
	23	28	20	13	14	98
4º ESO	4º A E	4º B E	4º C E	4º DE	4º DIVER	
	27	28	24	21	17	117
TOTAL ALUMNADO ESO		443				

1º BACHILLERATO	1º A B	1º B B	1º C B	1º D B		
	20	21	14	17		72
	MAT + F.Q.	MAT + F.Q.	MAT + ECO LAT + GRI	MAT + ECO		
2º BACHILLERATO	2º A B	2º B B	2º C B	2º D B		
	17	19	16	16		68
	FIS + DIB	BIO + QUI	MAT + ECO LAT + GRI	MAT + ECO		
TOTAL ALUMNADO BACH		140	TOTAL ALUMNADO CENTRO			583

Nota. Fuente: IES Bernardino del Campo

Del total del alumnado, cuentan con alumnos repetidores existiendo un equilibrio entre el número de repetidores y los distintos grupos. La Figura 5 muestra las ratios de repetidores en los distintos grupos.

Figura 5*Distribución de alumnos repetidores*

Alumnado Repetidor		Alumnado Repetidor	
1º de ESO	16		
2º de ESO	15	1º de Bachillerato	8
3º de ESO	16	2º de Bachillerato	16
4º de ESO	19		

Nota. Fuente: IES Bernardino del Campo

Alumnos ACNEE:

- 2 alumnos/as en 1º ESO: Con medidas individuales de inclusión educativa.
- 2 alumnos/as en 1º ESO: Con medidas extraordinarias de inclusión educativa.

Las actividades lectivas comienzan a las 8:15 y terminan a las 14:15h, con seis periodos de 55 minutos y media hora de descanso o recreo de 11:00 a 11:30.

Los grupos de ambas etapas tienen un aula de referencia en la cual se desarrolla los periodos lectivos del alumnado en el caso de las materias comunes. La materia de Educación física desarrolla su actividad tanto en la pista polideportiva abierta como en el pabellón deportivo cubierto. Las materias de música desarrollan su actividad lectiva en el aula de Música. Las materias del departamento de Artes plásticas desarrollan su actividad docente en el AULA de Dibujo y en las aulas ordinarias dependiendo de la materia en cuestión. El departamento de Ciencias Naturales, de Física y Química además de realizar su actividad docente en el aula ordinaria en el caso de las materias comunes, realizan su actividad en los laboratorios del centro. Las materias del departamento de Tecnología se programan en las aulas ordinarias y también en las dos aulas Althia de que dispone el

centro. También desarrollar su actividad en el aula taller. La materia Tecnologías de la Información y la Comunicación, tanto en ESO como en Bachillerato, se desarrolla en una de las dos aulas Althia de que dispone el centro. Se han establecido determinadas aulas del centro lo más próximas al aula ordinaria de referencia de cada grupo para que se desarrollen las enseñanzas de las materias optativas.

Se han establecido determinadas franjas horarias en las cuales se simultanean las enseñanzas de las materias optativas en cada grupo.

Existe un programa educativo con el Conservatorio Profesional de Música Tomás de Torrejón y Velasco de Albacete llamado Programa de Horarios integrados. Se trata de un programa de coordinación de horarios para que los alumnos del instituto puedan ir a sus clases en el conservatorio en las horas convalidadas. Esto implica que las materias optativas de Educación Plástica y de Taller de Finanzas de 1º de la ESO tenga su horario los martes y jueves en el último periodo lectivo de la mañana, para permitir la salida del alumnado que convalida dichas enseñanzas.

El programa anual de actividades extracurriculares y extraescolares se desarrolla fuera del horario lectivo y de las programaciones didácticas, aunque muchas de ellas completan las programaciones didácticas de los departamentos. Este año se han organizado las siguientes actividades deportivas por las tardes:

- Fútbol sala: los lunes y miércoles de 16,30 a 17,30 h. Se ha organizado una escuela deportiva y se ha inscrito a un equipo infantil masculino (12 / 14 años) en los Juegos Deportivos Municipales (IMD Albacete) y en SOMOS DEPORTE de Castilla la Mancha.
- Voleibol: martes y jueves de 16,30 a 18,30 h entrenarán dos grupos de chicas de 12 / 17 años.

Recogidas todas las propuestas de mejora que hicieron los departamentos y para así poder plantear los objetivos a alcanzar durante el presente curso, se ha realizado un DAFO en el que se

analizan las debilidades, fortalezas, amenazas y oportunidades a las que se enfrenta el centro y que se muestra en la Figura 6:

Figura 6

Análisis DAFO

ANÁLISIS DAFO	
DEBILIDADES	FORTALEZAS
Déficit de proyectos no académicos Carencias en programas europeos Escasos recursos materiales Deterioro de instalaciones Limitaciones presupuestarias	Buena convivencia en el centro Alto reconocimiento del profesorado Ilusión, alto rendimiento y profesionalidad Equipo directivo multidisciplinar Ubicación en una zona privilegiada Aumento de matrícula en la ESO
AMENAZAS	OPORTUNIDADES
Reducción de matrícula en Bachillerato Exceso de burocracia Ratios elevadas	Plan de Digitalización y Formación Desarrollo de STEAM y proyectos europeos Apertura del centro al exterior

Nota. Fuente: IES Bernardino del Campo

Analizado el DAFO, los objetivos generales fijados para el curso escolar 2023-24 son los siguientes:

- Objetivo 1: Mejorar el rendimiento escolar del alumnado.
- Objetivo 2: Potenciación de la orientación académica y profesional.
- Objetivo 3: Fortalecer la atención a la diversidad y la inclusión educativa.
- Objetivo 4: Mejorar la coordinación, colaboración y comunicación entre el profesorado.
- Objetivo 5: Potenciar la colaboración con las familias.
- Objetivo 6: Reducción del absentismo en el centro
- Objetivo 7: Mejorar del clima de convivencia en el centro.

Objetivo 8: Mejorar y fortalecer las relaciones con el entorno social (instituciones, empresas, ONG, administraciones locales y otros organismos).

Objetivo 9: Reforzar la relación con la Administración Educativa.

Objetivo 10: Programas del Centro

Objetivo 11: Plan de Gestión del centro.

Objetivo 12: Plan de Formación del centro

Estos objetivos están desarrollados en Anexo 1. PGA IES BDC 2023-24

Presentación de la Programación Didáctica, Análisis y Propuesta de Mejora de la Misma

La programación didáctica desarrollada por el departamento de tecnología (Anexo 2. PD TECNOLOGIA Y DIGIT 1º Y 3º ESO) se encuentra referida a la materia Tecnología y Digitalización LOMLOE, encuadrada dentro de las materias generales a cursar en los cursos 1º y 3º de Educación Secundaria Obligatoria. Según Pino Yuste y Mayo (2011) “las programaciones didácticas son el instrumento pedagógico-didáctico que articula el conjunto de actuaciones del equipo docente y persigue el logro de las competencias y objetivos de cada una de las etapas”.

Con la programación se pretende potenciar la reflexión del profesorado, mejorar así su práctica profesional, adecuar la respuesta educativa al alumnado y al centro y proporcionar una formación tecnológica adecuada a nuestros alumnos.

Los apartados que conforman esta programación didáctica se ajustan a lo establecido en el artículo 8.2 de la Orden 118/2022, de 14 de junio, de la Consejería de Educación, Cultura y Deportes, de regulación de la organización y el funcionamiento de los centros públicos que imparten enseñanzas de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional en la comunidad de Castilla-La Mancha, con una asignación horaria de 2 horas semanales en cada curso, lo que hace un cómputo aproximado de 70 horas anuales.

Secuencia de los Contenidos, Competencias y Evaluación.

Los contenidos se encuentran organizados en saberes básicos, que a su vez se estructuran en bloques, y que comprenden los conocimientos, destrezas y actitudes dentro del currículo oficial. Estos saberes básicos son seleccionados, organizados y secuenciados a través de las unidades didácticas. Los saberes básicos actúan como unión entre las competencias específicas, que a su vez están vinculadas en el currículo con los descriptores operativos del perfil de salida.

La organización didáctica para el curso escolar 2023/2024 en la materia de Tecnología y Digitalización para 3º ESO es la que se muestra en la Figura 7.

Figura 7

Organización Didáctica 3ºESO

UNIDAD DIDÁCTICA	TRIMEST.	SESIONES	SABERES BÁSICOS	CRITERIOS EVALUAC.	PESO %
UD1. Método de proyectos y expresión gráfica - Documentación técnica y gráfica de proyectos tecnológicos - Repaso expresión gráfica - Uso de programas CAD 3D: Sketch Up, TinkerCAD... - Prácticas del diseño 3D	1º	13	B	1.1 1.2 2.1 2.2 4.1	1,0% 1,0% 1,0% 1,0% 15,0% (19,0%)
UD2. Los plásticos - Materiales de uso técnico - Tipos y propiedades - Técnicas de conformado - Proyecto. La segunda vida de los plásticos	1º	8	A B D E	1.1 1.2 2.1 2.2 3.1 6.2 7.2	1,0% 1,0% 1,0% 1,0% 5,0% 1,0% 1,0% (11%)
UD3. Mecanismos - Transformación circular - Cálculos - Transformación de movimiento - Proyecto. Autómata de cartón	2º	12	A B D E	1.1 1.2 2.1 2.2 3.1 3.2 6.2 7.2	1,0% 1,0% 1,0% 1,0% 4,0% 7,0% 1,0% 1,0% (17%)

UD4. Electricidad - Electricidad - Cálculo de variables eléctricas - Montajes, simulación y prácticas - Proyecto. Iniciación a los circuitos	2º	13	A B D E	1.1	1,0%
				1.2	1,0%
				2.1	1,0%
				2.2	1,0%
				3.1	5,0%
				3.2	7,0%
				6.2	1,0%
				7.2	1,0%
					(18%)
UD5. Electrónica básica. - Componentes (resistencias, tipos de resistencias, diodos, condensadores y transistores) - Montajes, simulación y prácticas	3º	10	A B D E	1.1	1,0%
				1.2	1,0%
				2.1	1,0%
				3.1	4,0%
				3.2	6,0%
				6.2	1,0%
				7.2	1,0%
UD6. Programación. Sist de control. Robótica. - Algoritmos. Diagramas de flujo - Herramientas principales: condicionales, bucles de repetición y variables - Programación utilizando Scratch , Tinkercad Circuitos, Arduinoblocks,. - Montajes, simulación y prácticas	3º	14	C B D E	1.1	1,0%
				1.2	1,0%
				2.2	1,0%
				5.1	5,0%
				5.2	5,0%
				5.3	5,0%
				6.2	1,0%
				7.2	1,0%
					(20%)

Nota. Fuente: IES Bernardino del Campo

La mayoría de las unidades didácticas programadas para 3º ESO están programadas de manera muy similar a las de 1º ESO (Véase Anexo 2. PD TECNOLOGIA Y DIGIT 1º Y 3º ESO) y los contenidos de las unidades didácticas de 3º ESO deberían ser en unos casos una continuación de los de 1º ESO incluyendo nueva información con mayor complejidad y en otros casos nuevos contenidos acordes a las competencias específicas que deberían alcanzar los alumnos de 3º ESO y que están descritas en el currículo.

Se propone una nueva organización didáctica y una nueva temporalización para 3º ESO con ampliación de contenidos dando continuidad a las competencias específicas adquiridas en el primer curso y nuevos contenidos para este tercer curso. En la Tabla 1 se puede ver la propuesta de organización didáctica para 3º ESO.

Tabla 1*Propuesta organización didáctica*

UNIDAD DIDÁCTICA	TRIMESTRE	SESIONES	SABERES BASICOS	CRITERIOS EVALUACIÓN	PESO %
				1.1	1%
UD 1. Tecnología y sociedad				1.2	1%
1. Tecnología y ser humano			A	2.1	1%
2. Aceleración tecnológica	1º	11	B	2.2	1%
3. Innovación tecnológica			D	6.2	5%
4. Globalización					
5. Sostenibilidad			E	7.1	2%
6. Proyecto sostenibilidad				7.2	3%
					14%
				1.1	1%
				1.2	1%
UD 2. Estructuras y mecanismos			A	2.1	1%
1. Introducción a las estructuras			B	2.2	1%
2. Estructuras resistentes					
3. Transformación circular	1º	10	D	3.1	3%
4. Transformación de movimiento			E	3.2	5%
5. Proyecto: Circuito de canicas				4.1	3%
				6.2	1%
				7.2	1%
					17%

				1.1	1%
UD 3. Electricidad 2				1.2	1%
1. Circuitos en serie				2.1	1%
2. Circuitos en paralelo					
3. Circuitos mixtos				2.2	1%
4. Imanes y electroimanes			A		
5. Generadores	2º	13	B	3.1	5%
6. El motor eléctrico			D	3.2	5%
7. Actividades TIC: Tinkercad			E	4.1	1%
8. Proyecto: Circuito de canicas				6.2	1%
				7.2	1%
					17%
UD 4. Electrónica analógica				1.1	1%
1. La resistencia y el potenciómetro				1.2	1%
2. La LDR y el termistor				2.1	1%
3. El condensador			A		
4. El diodo				3.1	4%
5. El transistor			B		
6. El relé	2º	10		3.2	6%
7. El chip o circuito integrado			D	4.1	1%
8. El circuito electrónico			E		
9. Actividades TIC: Tinkercad				6.2	1%
10. Proyecto: Circuito de canicas				7.2	1%
					16%

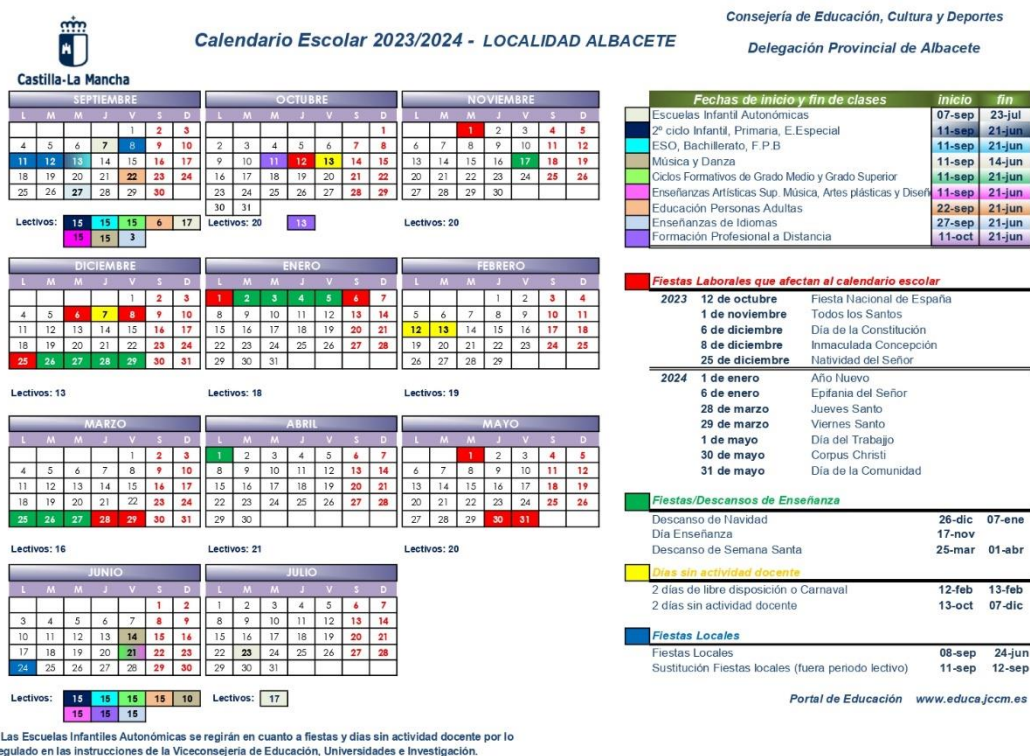
				1.1	1%	
UD 5. Programación, sistemas de control y robótica				1.2	1%	
1. Algoritmos, diagramas de flujo, condicionales, bucles y variables	3º	14	A	2.1	1%	
2. Programación Arduino			B	3.1	4%	
3. Actividades TIC: Arduino			D	3.2	6%	
4. Control automático y por ordenador			E	4.1	1%	
5. Sensores				6.2	1%	
6. Robots						
7. Proyecto: Estudio de un robot móvil				7.2	1%	
					16%	
				1.1	1%	
				1.2	1%	
UD 6. Impresoras y diseño 3D con SketchUp				A	2.2	1%
1. Impresoras 3D	3º	8	B	5.1	5%	
2. SketchUp. Introducción						
3. SketchUp. Extrusiones			C	5.2	5%	
4. SketchUp. Herramientas			D	5.3	5%	
5. Actividades TIC: SketchUp			E	6.2	1%	
6. Proyecto: Diseño en 3D				7.2	1%	
					20%	

Nota. Elaboración propia.

Para la realización de la temporalización de las unidades didácticas se ha tenido en cuenta el calendario escolar para el curso 2023-2024 aprobado por el Ayuntamiento de Albacete. En la Figura 8 se muestra el calendario escolar para el curso 2023-2024 en la ciudad de Albacete.

Figura 8

Calendario Escolar 2023/2024 - Albacete



Nota. Fuente Ayuntamiento de Albacete

Tomando como referencia el calendario escolar de la Figura 8 se ha configurado la temporalización de las nuevas unidades didácticas propuestas quedando la distribución como muestra la Figura 9.

Figura 9*Temporalización unidades didácticas*

TEMPORALIZACIÓN DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS																																					
Septiembre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30							
											EV. INICIAL										UD1										UD1						
Octubre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31						
	UD1										UD1										UD1										UD1					UD2	
Noviembre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30							
	UD2										UD2										UD2										UD2						
Diciembre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31						
		UD3															UD3										UD3										
Enero	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31						
									UD3										UD3										UD3					UD3			
Febrero	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29								
	UD3			UD4												UD4									UD4										UD4		
Marzo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31						
		UD4										UD5										UD5															
Abril	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30							
	UD5										UD5										UD5										UD5						
Mayo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31						
	UD5										UD5										UD6										UD6					UD6	
Junio	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30							
	UD6													UD6		EV.FINAL		EV. EXTRA																			

Nota. Elaboración propia

La organización didáctica se complementa con actividades complementarias que se desarrollan fuera del centro educativo y son actividades organizadas por otros entes públicos o empresas privadas. En el presente curso, 2023-2024, no se realizó una correcta organización de actividades complementarias debido a que el departamento de tecnología era completamente nuevo y en vez de organizar las actividades a nivel departamental, cada profesor organizó las correspondientes a sus clases. De esa forma, hubo clases de 3º ESO que realizaron una actividad y otras clases que realizaron otra actividad completamente distinta, creando una desigualdad entre los alumnos.

La propuesta para no incurrir en este tipo de errores es que se organicen las actividades complementarias desde el departamento de tecnología. Una vez recibida la información sobre la oferta de actividades complementarias, el departamento debe programar la actividad atendiendo a varios criterios como:

- El número máximo de alumnos que pueden asistir
- Perfil de alumnado más idóneo para realizar la actividad
- Fechas en la que se puede realizar la actividad
- Distribución de actividades entre todos los alumnos

Las actividades complementarias deben ser actividades coherentes con el Proyecto educativo del Centro y servir para su correcto desarrollo. En la programación de estas actividades se definen los objetivos, los responsables, el momento, el lugar de realización, la forma de participación del alumnado y el coste presupuestado. Para la planificación de las actividades complementarias se instaura el principio de coherencia con los objetivos propuestos para cada etapa, ciclo y nivel y la premisa de inclusión de las mismas dentro de las programaciones de aula. (Benítez, L. M. T., & Gamarro, F. H. (2010). *Las Actividades Extraescolares y complementarias en el Marco Escolar. Posibilidades Educativas desde la Educación Física en Secundaria*. Wanceulen SL.)

Los saberes básicos posibilitan el desarrollo de las competencias específicas en la materia. Los contenidos de la materia están diseñados para que los alumnos consigan los objetivos propuestos a través de la realización de sus actividades. Adquirir las competencias específicas permite que las personas puedan desempeñar eficazmente sus tareas y situaciones concretas. Los criterios de evaluación indican los niveles de desempeño esperados en el alumnado en las situaciones o actividades a las que se refieren las competencias específicas.

Los saberes básicos, las competencias específicas y los criterios de evaluación se relacionan entres sí teniendo en cuenta el Anexo II del Decreto 82/2022, de 12 de julio. La relación de los saberes básicos, competencias específicas y criterios de evaluación para esta materia se puede ver en la Figura 10.

Figura 10
Relación competencias específicas, saberes básicos y criterios de evaluación

Competencias específicas	Descript. operativos perfil salida	Criterios de evaluación	Ponderac. criterio evaluación	Instrumentos evaluación	Saberes básicos
1. 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. (12,0%)	CCL3 STEM2 CD1 CD4 CPSAA4 CE1	1.1. Definir problemas o necesidades planteadas, buscando y contrastando información procedente de diferentes fuentes de manera crítica, evaluando su fiabilidad y pertinencia.	6,0%	T/C/O	A. Proceso de resolución de problemas TYD.A1. Estrategias, técnicas y marcos de resolución de problemas en diferentes contextos y sus fases. TYD.A2. Estrategias de búsqueda crítica de información durante la investigación y definición de problemas planteados. TYD.A9. Emprendimiento, resiliencia, perseverancia y creatividad para abordar problemas desde una perspectiva interdisciplinar. C. Pensamiento computacional, programación y robótica TYD.C5. Autoconfianza e iniciativa: el error, la reevaluación y la depuración de errores como parte del proceso de aprendizaje.
		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.	6,0%	T/C/O	A. Proceso de resolución de problemas TYD.A2. Estrategias de búsqueda crítica de información durante la investigación y definición de problemas planteados. TYD.A3. Análisis de productos y de sistemas tecnológicos: construcción de conocimiento desde distintos enfoques y ámbitos. TYD.A5. Sistemas mecánicos básicos: montajes físicos o uso de simuladores. TYD.A6. Electricidad y electrónica básica: montaje de esquemas y circuitos físicos o simulados. Interpretación, cálculo, diseño y aplicación en proyectos.
		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.	-	-	Abordado en 1º
2. Abordar problemas tecnológicos con autonomía y actitud creativa, aplicando conocimientos interdisciplinares y trabajando de forma cooperativa y colaborativa, para diseñar y planificar soluciones a un problema o necesidad de forma eficaz, innovadora y sostenible. (10,0%)	CCL1 STEM1 STEM3 CD3 CPSAA3 CPSAA5 CE1 CE3	2.1. Idear y diseñar soluciones eficaces, innovadoras y sostenibles a problemas definidos, aplicando conceptos, técnicas y procedimientos interdisciplinares, así como criterios de sostenibilidad, con actitud emprendedora, perseverante y creativa.	5,0%	T/C/O	A. Proceso de resolución de problemas TYD.A1. Estrategias, técnicas y marcos de resolución de problemas en diferentes contextos y sus fases. TYD.A9. Emprendimiento, resiliencia, perseverancia y creatividad para abordar problemas desde una perspectiva interdisciplinar. B. Comunicación y difusión de ideas TYD.B1. Habilidades básicas de comunicación interpersonal: vocabulario técnico apropiado y pautas de conducta propias del entorno virtual (etiqueta digital). TYD.B2. Expresión gráfica: boceto y croquis. Acotación y escalas. TYD.B3. Aplicaciones CAD en dos dimensiones y en tres dimensiones para la representación de esquemas, circuitos, planos y objetos. TYD.B4. Herramientas digitales para la elaboración, publicación y difusión de documentación técnica e información multimedia relativa a proyectos.
		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.	5,0%	T/C/O	A. Proceso de resolución de problemas TYD.A3. Análisis de productos y de sistemas tecnológicos: construcción de conocimiento desde distintos enfoques y ámbitos. TYD.A4. Estructuras para la construcción de modelos. TYD.A7. Materiales tecnológicos y su impacto ambiental. TYD.A8. Herramientas y técnicas de manipulación y mecanizado de materiales en la construcción de objetos y prototipos. Introducción a la fabricación digital. Respeto de las normas de seguridad e higiene.
3. Aplicar de forma apropiada y segura distintas técnicas y conocimientos interdisciplinares 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. (38,0%)	STEM2 STEM3 STEM5 CD5 CPSAA1 CE3 CCEC3	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.	18,0%	EX (60%) T/C/O (40%)	A. Proceso de resolución de problemas TYD.A4. Estructuras para la construcción de modelos. TYD.A5. Sistemas mecánicos básicos: montajes físicos o uso de simuladores. TYD.A6. Electricidad y electrónica básica: montaje de esquemas y circuitos físicos o simulados. Interpretación, cálculo, diseño y aplicación en proyectos. TYD.A8. Herramientas y técnicas de manipulación y mecanizado de materiales en la construcción de objetos y prototipos. Introducción a la fabricación digital. Respeto de las normas de seguridad e higiene.

Competencias específicas	Descript. operativos perfil salida	Criterios de evaluación	Ponderac. criterio evaluación	Instrumentos evaluación	Saberes básicos
		3.2. Construir o seleccionar operadores y componentes tecnológicos, analizando su funcionamiento y haciendo uso de estos en el diseño de soluciones tecnológicas, partiendo de los conocimientos adquiridos de estructuras, mecanismos, electricidad y electrónica.	20,0%	EX (60%) T/C/O (40%)	A. Proceso de resolución de problemas TYD.A4. Estructuras para la construcción de modelos. TYD.A5. Sistemas mecánicos básicos: montajes físicos o uso de simuladores. TYD.A6. Electricidad y electrónica básica: montaje de esquemas y circuitos físicos o simulados. Interpretación, cálculo, diseño y aplicación en proyectos. TYD.A8. Herramientas y técnicas de manipulación y mecanizado de materiales en la construcción de objetos y prototipos. Introducción a la fabricación digital. Respeto de las normas de seguridad e higiene.
4. 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. (15,0%)	CCL1 STEM4 CD3 CCEC3 CCEC4	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.	15,0%	EX (60%) T/C/O(40%)	B. Comunicación y difusión de ideas TYD.B1. Habilidades básicas de comunicación interpersonal: vocabulario técnico apropiado y pautas de conducta propias del entorno virtual (etiqueta digital). TYD.B2. Expresión gráfica: boceto y croquis. Acotación y escalas. TYD.B3. Aplicaciones CAD en dos dimensiones y en tres dimensiones para la representación de esquemas, circuitos, planos y objetos. TYD.B4. Herramientas digitales para la elaboración, publicación y difusión de documentación técnica e información multimedia relativa a proyectos. D. Digitalización del entorno personal de aprendizaje TYD.D4. Herramientas de edición y creación de contenidos: instalación, configuración y uso responsable. Propiedad intelectual.
5. 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. (15,0%)	CP2 STEM1 STEM3 CD5 CPSAA5 CE3	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.	5,0%	T/C/O	C. Pensamiento computacional, programación y robótica TYD.C1. Algoritmia y diagramas de flujo. TYD.C2. Aplicaciones informáticas sencillas, para ordenador y dispositivos móviles, e introducción a la inteligencia artificial. TYD.C3. Sistemas de control programado: montaje físico y uso de simuladores y programación sencilla de dispositivos. Internet de las cosas. TYD.C4. Fundamentos de robótica: montaje y control programado de robots de manera física o por medio de simuladores. TYD.C5. Autoconfianza e iniciativa: el error, la reevaluación y la depuración de errores como parte del proceso de aprendizaje.
		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.	5,0%	T/C/O	C. Pensamiento computacional, programación y robótica TYD.C1. Algoritmia y diagramas de flujo. TYD.C2. Aplicaciones informáticas sencillas, para ordenador y dispositivos móviles, e introducción a la inteligencia artificial. TYD.C3. Sistemas de control programado: montaje físico y uso de simuladores y programación sencilla de dispositivos. Internet de las cosas. TYD.C4. Fundamentos de robótica: montaje y control programado de robots de manera física o por medio de simuladores. TYD.C5. Autoconfianza e iniciativa: el error, la reevaluación y la depuración de errores como parte del proceso de aprendizaje.
		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.	5,0%	T/C/O	C. Pensamiento computacional, programación y robótica TYD.C1. Algoritmia y diagramas de flujo. TYD.C3. Sistemas de control programado: montaje físico y uso de simuladores y programación sencilla de dispositivos. Internet de las cosas. TYD.C4. Fundamentos de robótica: montaje y control programado de robots de manera física o por medio de simuladores.

Competencias específicas	Descript. operativos perfil salida	Criterios de evaluación	Ponderac. criterio evaluación	Instrumentos evaluación	Saberes básicos
6. 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. (5,0%)	CP2 CD2 CD4 CD5 CPSAA4 CPSAA5	6.1. Usar de manera eficiente y segura los dispositivos digitales de uso cotidiano en la resolución de problemas sencillos que en ellos se pudieran producir, analizando los componentes y los sistemas de comunicación, conociendo los riesgos y adoptando medidas de seguridad para la protección de datos y equipos.	-	-	Abordado en 1º
		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.	5,0%	T/C/O	D. Digitalización del entorno personal de aprendizaje TYD.D3. Herramientas y plataformas de aprendizaje: configuración, mantenimiento y uso crítico. TYD.D4. Herramientas de edición y creación de contenidos: instalación, configuración y uso responsable. Propiedad intelectual. TYD.D6. Seguridad en la red: amenazas y ataques. Medidas de protección de datos y de información. Bienestar digital: prácticas seguras y riesgos (ciberacoso, sextorsión, vulneración de la propia imagen y de la intimidad, acceso a contenidos inadecuados, adicciones, etc.).
		6.3. Organizar la información de manera estructurada, aplicando técnicas de almacenamiento seguro.	-	-	Abordado en 1º
7. 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. (5,0%)	STEM2 STEM5 CD4 CC4	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.	-	-	Abordado en 1º
		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 dichas tecnologías.	5%	T/C/O	E. Tecnología sostenible TYD.E1. Desarrollo tecnológico: creatividad, innovación, investigación, obsolescencia e impacto social y ambiental. Ética y aplicaciones de las tecnologías emergentes. TYD.E2. Tecnología sostenible. Valoración crítica de la contribución a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.
Competencias específicas: 7		Criterios de evaluación: 12	100%	EX(31,8%) T/C/O (68,2%)	

Nota. Fuente IES Bernardino del Campo

La evaluación del alumnado aparece recogido a nivel normativo en el artículo 28 de la LOE-LOMLOE. Se hace constar que la evaluación en el centro será continua, formativa e integradora. El centro, en su programación, tiene definidas unas fases de evaluación que en realidad no se llevan a cabo tal y como se describe en la programación. Estas fases son:

- Evaluación inicial: al comienzo de cada unidad didáctica se realizará una evaluación inicial del alumnado con el fin de conocer el nivel de conocimientos de dicha unidad o tema. No se realiza esta evaluación como tal, más bien se realiza un resumen de los contenidos que se van a ver en la unidad. Se propone realizarla correctamente para saber el nivel del alumnado con el que partimos y poder así adaptar los contenidos, actividades o proyectos durante el desarrollo de la unidad didáctica.
- Evaluación continua: en base al seguimiento de la adquisición de las competencias clave, logro de los objetivos y criterios de evaluación a lo largo del curso escolar la evaluación será continua.

- Evaluación formativa: durante el proceso de evaluación el docente empleará los instrumentos de evaluación para que los alumnos sean capaces de detectar sus errores, reportándoles la información y promoviendo un feed-back. En realidad, este feed-back no se llega a realizar para todos los alumnos de la clase, sólo se realiza a aquellos alumnos que preguntan por su caso concreto y se responde a ese alumno. La propuesta sería que una vez realizada la evaluación se vuelva a repasar los contenidos evaluados y explicando las soluciones correctas.
- Evaluación integradora: se realiza en las sesiones de evaluación programadas a lo largo del curso. En ellas se compartirá el proceso de evaluación por parte del conjunto de profesores de las distintas materias del grupo coordinados por el tutor. En estas sesiones se evaluará el aprendizaje de los alumnos en base a la consecución de los objetivos de etapa y las competencias clave.
- Evaluación final: de carácter sumativo y realizada antes de finalizar el curso para valorar la evolución, el progreso y el grado de adquisición de competencias, objetivos y contenidos por parte del alumnado.
- Autoevaluación y coevaluación: para hacer partícipes a los alumnos en el proceso evaluador. Se harán efectivas a través de las actividades, trabajos, proyectos y pruebas que se realizarán a lo largo del curso y que se integrarán en las diferentes situaciones de aprendizaje que se definan. Aquí faltaría indicar la evaluación al profesorado.

Los instrumentos y herramientas de evaluación que se emplean a lo largo del curso para poder establecer un juicio objetivo son:

- Examen (pruebas escritas). Pruebas específicas de interpretación de datos. Pruebas orales y exposiciones al resto alumnos del grupo.

- Trabajos (Proyectos, actividades de taller, actividades de informática, prácticas guiadas de informática, trabajos de investigación...)
- Proyectos. Diseño y hoja de procesos. Observación sistemática de las producciones de los alumnos.
- Memoria y exposición. Análisis de las memorias presentadas por los alumnos y observación durante la exposición de un proyecto.
- Informática. Actividades en aula de informática relacionadas con los criterios de evaluación tratados para así potenciar el uso de las TIC. Uso de las TIC como complemento de los proyectos realizados en el taller.
- Cuaderno. Revisión periódica de los cuadernos de los alumnos.
- Observación. Cumplimentación de una hoja de registro de instrumentos relacionados con los criterios de evaluación mediante la observación sistemática del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Intercambios orales (diálogo y debates) y observación sistemática.

Todos estos instrumentos recogidos en la programación didáctica son para realizar una evaluación de manera objetiva. Se podría introducir una evaluación de manera subjetiva en la que se valoren las cualidades, habilidades, o conocimientos de una persona a través de criterios que no son completamente objetivos o cuantificables. Este tipo de evaluación se basa en la percepción, juicio y experiencia del evaluador, y a menudo incluye aspectos cualitativos que pueden ser difíciles de medir de manera precisa. Pero este tipo de evaluación es flexible y puede adaptarse a diferentes contextos y necesidades permitiendo una valoración más contextualizada de las competencias y habilidades del alumnado. Algunos de los criterios cualitativos pueden ser la creatividad, la originalidad, la coherencia o la claridad en la comunicación.

Actividades TIC.

En los últimos años, la educación ha experimentado una evolución significativa, en parte debido a los avances tecnológicos. Esto ha hecho que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), fundamentales para el progreso de diversos sectores como la industria, el medio ambiente o la sociedad, se hayan vuelto esenciales para facilitar la enseñanza a los profesores y el aprendizaje de los estudiantes.

Un ejemplo claro del impacto de las TIC en la educación es la ayuda que brindan a los estudiantes para realizar trabajos y actividades en grupo, así como la facilidad que ofrecen a los docentes para corregir estas tareas.

Las herramientas TIC también hacen que el estudio sea más atractivo, permitiendo a los alumnos aprender de manera innovadora y más entretenida. Se puede combinar el plan de estudios oficial con contenidos adicionales que aporten valor y sentido a la educación.

Además, la relevancia de las TIC en el ámbito educativo va más allá, ya que fomentan la creatividad y el desarrollo del autoaprendizaje en los estudiantes y, si se utilizan adecuadamente, incentivan el pensamiento crítico.

Las TIC han abierto un nuevo abanico de posibilidades educativas y formativas al permitir el acceso a una gran cantidad de recursos informativos y formativos, así como la comunicación e interacción entre los diversos agentes educativos. De esta manera, se fomentan nuevas formas de aprendizaje y se desarrollan competencias esenciales para la sociedad actual.

(Area, M. (2008). *Las TIC en la educación: de promesas y realidades*. Revista Iberoamericana de Educación, 47, 59-74)

La Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha pone a disposición de alumnos y profesores un entorno digital de aprendizaje llamado Aula Virtual de EducamosCLM. Esta aula virtual ofrece numerosas herramientas TIC que el profesorado del centro no utiliza. Es un entorno de aprendizaje muy completo que o por desconocimiento de funcionamiento de las herramientas que lo integra, porque el profesorado no tiene las competencias suficientes para utilizar estas herramientas o porque no le ven la utilidad, suelen usar pocas herramientas TIC. La herramienta más usada es Office 365 integrado en el entorno de aprendizaje de EducamosCLM. Externo a este entorno de aprendizaje la herramienta más usada es Google Classroom.

Se propone que al inicio del curso escolar el profesorado sea instruido en el manejo del Aula Virtual EducamosCLM. Este entorno de aprendizaje dispone de herramientas que permiten la comunicación mediante mensajería, la creación de foros de discusión para realizar consultas, resolver dudas, plantear actividades y debate entre los alumnos entre otros, con la posibilidad de poder calificarlas, y la realización de una comunicación síncrona en tiempo real mediante las clases online las cuales, aparte de poder realizar la docencia, también se puede realizar tutorías individuales y grupales en tiempo real entre otras opciones. Otra de las utilidades que ofrece el aula virtual es el de crear recursos didácticos, actividades y contenidos dentro del espacio de la asignatura. Se pueden crear páginas de contenido con texto, imágenes y multimedia. Se pueden crear libros que además de incluir texto e imágenes, se puede enlazar directamente a otros recursos y actividades de la asignatura, así como añadir materiales multimedia. El aula virtual también pone a disposición la plataforma H5P de creación de contenidos interactivos. A través del aula virtual también se pueden crear tareas y cuestionarios las cuales permiten la autoevaluación y la corrección de ellas.

Además, para los contenidos didácticos de la asignatura de Tecnología y Digitalización se propone impartirlos a través de la herramienta TIC Tecno 12-18. Tecno 12-18 es un libro de texto

multimedia modular donde los capítulos para una asignatura o materia son elegidos por los profesores. El libro de cada grupo-clase se forma seleccionando 6, 8 o 10 capítulos entre todos los disponibles, lo que permite a los profesores adaptarlos a los diferentes diseños curriculares. Pueden crearse libros para 1º, 2º, 3º o 4º de la ESO seleccionando los capítulos adecuados.

Las características principales del libro multimedia Tecno 12-18: son las siguientes:

- Todos los contenidos tienen formato HTML5. Pueden usarse en ordenadores, chromebooks, pizarras digitales, tablets y smartphones.
- Cuenta con una versión imprimible/offline (en PDF) que permite usar los contenidos del libro cuando no se disponga de ordenadores o de conexión a internet.
- Los capítulos están divididos en miniunidades. La mayoría de miniunidades disponen de una "versión libre" (permite pasar las pantallas hacia adelante o hacia atrás sin restricciones) y de una "versión dinámica" (para pasar pantallas y llegar al final de la miniunidad es necesario superar diversos test).
- Al final de cada miniunidad hay un cuestionario que los alumnos deben contestar por escrito. Se pueden descargar las preguntas en un procesador de texto para contestarlas directamente en el ordenador.
- Casi todos los capítulos cuentan con un test global, que puede utilizarse a modo de repaso o como examen y que es evaluable.
- La actividad del alumno queda registrada en una base de datos: los profesores pueden saber en qué miniunidades el alumno ha concluido con éxito la versión dinámica y qué nota ha obtenido en los test globales de cada capítulo.
- Disponible en castellano, catalán y euskara. Muchos de los capítulos están traducidos al inglés.

El libro puede utilizarse comprando una su suscripción individual por alumno que permite su uso durante un curso escolar.

Por tanto, los contenidos didácticos estarán disponibles en el libro digital Tecno 12-18. Estos contenidos se complementarán con actividades TIC que se desarrollarán con versiones gratuitas on-line a las que se podrá acceder desde el libro digital mediante enlaces directos a los programas. Algunos de los programas, simuladores o herramientas a las que podemos acceder desde Tecno 12-18 son TinkerCAD, Scratch, SketchUp, CAD 3D o Arduinoblocks. Las unidades didácticas se complementarán, además, con proyectos que en unos casos abarcará varias unidades didácticas y en otros casos se realizará al finalizar la unidad didáctica.

Una de las mayores ventajas de utilizar el libro multimedia Tecno 12-18 y la realización de actividades TIC es que ambas se pueden adaptar al alumnado con necesidades especiales y/o extraordinarias, modificando los contenidos y adaptándolos a sus necesidades.

Metodologías Activas.

Las metodologías activas contempladas en la programación didáctica de la asignatura de Tecnología y Digitalización son:

- Aprendizaje Basado en problemas.
- Aprendizaje Basado en Proyectos.
- Aprendizaje colectivo.

Si se implantara la programación propuesta y se utilizaran las herramientas TIC comentadas y que disponen ya en el entorno de aprendizaje Aula Virtual EducamosCLM, se podrían incorporar otras metodologías activas como Clase Inversa (flipped classroom) y el Método del Caso.

La clase inversa o “Flipped classroom” es un recurso docente adaptado a los objetivos de la materia de estudio y al alumnado para el cual va dirigido, que permite una interacción más personalizada entre el docente y el estudiante y estimula el trabajo autónomo de los

alumnos. Desde su introducción en las aulas en el año 2007 por J. Bergmann y A. Sams, profesores de química en Colorado (EE.UU.), ha permitido que los estudiantes interactúen más en clase, recibiendo una atención más individualizada y adaptada a las necesidades de cada uno, con un ambiente flexible [Hamdan, McKnight, McKnight & Arfstrom, 2013]. Este tipo de metodología no implica la ausencia del docente, sino que requiere profesionales docentes bien preparados, que sepan hacia dónde dirigir a cada estudiante según sus requerimientos, maximizando el rendimiento de cada clase y permitiendo distintos grados de avance para cada alumno [Hamdam et al., 2013]. (López Rodríguez, D., García Cabanes, M. C., Bellot Bernabé, J. L., Formigós Bolea, J. A., & Maneu, V. (2016). Elaboración de material para la realización de experiencias de clase inversa (flipped classroom))

Las clases online nos permiten aplicar esta metodología de la Clase inversa (flipped classroom), haciendo que el alumnado se prepare un contenido o un tema, y posteriormente se programa una clase para la resolución de dudas y/o planteamiento de cuestiones y actividades.

Con respecto a la metodología Método del Caso, Pérez Escoda, N., & Aneas Álvarez, M. A. (2014) exponen lo siguiente:

El método de casos es un modo de enseñanza eminentemente activo. Consiste en la descripción de una experiencia, fenómeno o situación basada en un caso real y específico a partir del cual se plantea un problema a resolver como base para la reflexión y el aprendizaje de los estudiantes. Así, éstos construyen su aprendizaje mediante el análisis, la interpretación de los elementos contextuales y personales, la búsqueda de soluciones, el contraste de ideas y opiniones y la elaboración de conclusiones para generar el conocimiento oportuno que permita encontrar una respuesta viable al problema planteado. Esta estrategia didáctica ofrece a los estudiantes la oportunidad de relacionar los conocimientos teóricos y/o técnicos de la materia o curso en situaciones de aplicación práctica. Promueve el aprendizaje significativo y proporciona un entrenamiento frente a las situaciones futuras que deberá afrontar como profesional. (p.8-13)

Y siguiendo a Lawrence (1953):

Un buen caso es el vehículo por medio del cual se lleva al aula un trozo de realidad a fin de que los alumnos y el profesor lo examinen minuciosamente. Un buen caso mantiene centrada la discusión en alguno de los hechos obstinados con los que uno debe enfrentarse en ciertas situaciones de la vida real. [Un buen caso] es el ancla de la especulación académica; es el registro de situaciones complejas que deben ser literalmente desmontadas y vueltas a armar para la expresión de actitudes y modos de pensar que se exponen en el aula. (p. 215)

En todas las unidades didácticas donde están programadas actividades TIC o proyectos donde se deba realizar programación, el método a aplicar sería el Método del caso, ya que a partir de la teoría los alumnos tienen que resolver una situación o problema. Este tipo de metodología es individualizada ya que la programación se debe de realizar de forma individual para favorecer la creatividad de cada alumno. Esta metodología permite contextualizar, explorar, ilustrar, hacer comprobaciones y tomar decisiones de forma personalizada.

Valores Relativos a Equidad y Diversidad.

El desarrollo de valores relativos a equidad y diversidad en una programación didáctica es fundamental para crear un entorno inclusivo y respetuoso.

La exclusión, la marginación, la desigualdad, la injusticia social son conceptos que definen situaciones diarias que vivimos en la sociedad globalizada actual en la que nos vemos inmersos, y cuyo reflejo observamos en el sistema educativo. Por consiguiente, es un reto, de partida, hablar de educación para todos, de equidad, de igualdad, de fomento de la inclusión educativa, étnica, religiosa, de género y económica para cualquier persona. (Lozano Martínez, J. (2012). Diversidad y educación. *Educatio siglo XXI*, vol 30, nº 1, 2012)

En la actualidad, la equidad y la diversidad en educación se plantea desde el principio de justicia y de diferencia (de Puellas, 2005; Bartolomé, 2008), es decir, una distribución justa de los bienes educativos implica tener en cuenta la diversidad de necesidades de las personas, de los grupos y de los ambientes... Una de las manifestaciones de la diversidad en educación tiene que ver con la diversidad de género. “La equidad en educación se alcanza cuando se debilita o se rompe la asociación entre la distribución de los beneficios y bienes sociales y los rasgos de adscripción: género, etnia, clase (p. 167)” (Aylwin, 2000, citado en Bartolomé, 2008) o también, identidad sexual. La equidad de género hace referencia a la defensa de la igualdad entre hombres y mujeres en el control y uso de bienes y servicios y se considera un factor clave para lograr la justicia y la cohesión social. La educación se plantea como una estrategia prioritaria para transformar los modelos, valores y vínculos que reproducen relaciones inequitativas. En este sentido, este ensayo pretende dar una visión sobre cuál es el tratamiento de estos conceptos tan íntimamente ligados con los valores y la educación inclusiva (Pérez-Jorge, Márquez-Domínguez, Gómez-Galdona, De la Rosa-Hormiga, & Marrero-Morales, 2016). En definitiva, reflexionar sobre ellos con el propósito de poner en valor que, además de que la educación debe ir en paralelo a las transformaciones sociales, el valor de la diversidad significa igualdad. Significa que las acciones educativas han de ir orientadas a corregir la discriminación, los estereotipos e inequidad del género. Factores, discriminación, estereotipos e inequidad de género, que pueden condicionar el desarrollo académico del alumnado y no, especialmente, en positivo. La acción educativa debe girar, con todos los elementos que la conforman; agentes sociales, educadores, educandos y familias, en torno a convertir el proceso de enseñanza-aprendizaje en un valor de convivencia ciudadana. (Domínguez, Y. M., Gutiérrez-Barroso, J., & Gómez-Galdona, N. (2017). Equidad, género y diversidad en educación. *European Scientific Journal, ESJ*, 13(7), 300)

A continuación, se presentan algunas estrategias para incorporar los valores de equidad y diversidad en el desarrollo de una actividad de aula:

- **Inclusión de Contenidos Diversos:** Seleccionar materiales y ejemplos que representen diversas culturas, géneros, y perspectivas. Esto no solo enriquece el contenido educativo, sino que también refleja la diversidad del mundo real.
- **Proyectos Colaborativos:** Fomentar el trabajo en equipo y la colaboración entre estudiantes de diferentes antecedentes y habilidades. Los proyectos pueden diseñarse para que todos los miembros del equipo tengan roles importantes, promoviendo la inclusión y el respeto mutuo.
- **Uso de Tecnologías Accesibles:** Asegurarse de que las herramientas y plataformas tecnológicas utilizadas sean accesibles para todos los estudiantes, incluidas aquellas con discapacidades. Esto puede incluir software con opciones de accesibilidad y hardware adaptativo.
- **Discusión de Temas Éticos:** Incluir en el currículo debates y reflexiones sobre temas éticos relacionados con la tecnología, como la privacidad, el acceso equitativo a la información y el impacto de la tecnología en diferentes comunidades. Esto ayuda a los estudiantes a desarrollar un pensamiento crítico y consciente sobre el uso de la tecnología.
- **Fomento del Pensamiento Crítico:** Enseñar a los estudiantes a cuestionar y analizar la información y las tecnologías desde una perspectiva crítica, considerando aspectos de equidad y justicia. Esto puede incluir el análisis de algoritmos y su potencial sesgo, o el impacto de la digitalización en diferentes sectores de la sociedad.
- **Modelar Comportamientos Inclusivos:** Los docentes deben ser ejemplos de comportamiento inclusivo y respetuoso. Esto incluye el uso de un lenguaje inclusivo,

la valoración de todas las opiniones y la promoción de un ambiente de aula donde todos los estudiantes se sientan seguros y valorados.

- **Desarrollo de Competencias Digitales Éticas:** Enseñar a los estudiantes no solo a ser consumidores de tecnología, sino también creadores responsables. Esto implica desarrollar habilidades técnicas junto con una comprensión de cómo estas habilidades pueden ser utilizadas de manera ética y equitativa.
- **Evaluación Inclusiva:** Implementar métodos de evaluación que reconozcan diferentes formas de aprendizaje y expresión. Las evaluaciones deben ser justas y considerar las diversas necesidades y contextos de los estudiantes.

Se propone la siguiente actividad para el desarrollo de los valores relativos a equidad y diversidad:

Actividad Educativa: Día de Europa

Objetivo: Fomentar el conocimiento y la apreciación de la diversidad cultural y tecnológica de Europa a través de la investigación y la presentación colaborativa.

Descripción de la Actividad:

1. **Formación de Grupos:** Los alumnos se dividirán en grupos de 4 personas.
2. **Selección de un País Europeo:** Cada grupo elegirá un país de Europa. No puede haber países repetidos entre los grupos para asegurar la diversidad en las presentaciones.
3. **Investigación:**
 - **Inventos Tecnológicos:** Los grupos deberán investigar y seleccionar al menos tres inventos tecnológicos importantes originarios de su país elegido.

- **Cultura y Tradición:** Investigar y describir los rasgos más significativos de la cultura del país. Esto puede incluir costumbres, festividades, tradiciones, música, danza, etc.
 - **Gastronomía:** Investigar y presentar platos típicos del país, destacando aquellos que tengan relevancia cultural.
4. **Preparación de la Presentación:** Los grupos deberán preparar una presentación de aproximadamente 10-15 minutos, que puede incluir diapositivas, videos, y cualquier otro material audiovisual que consideren relevante. Se recomienda que la presentación sea creativa e interactiva para captar la atención de los compañeros.
5. **Entrega del Trabajo:** Además de la presentación oral, los grupos deben entregar un documento escrito que contenga la información investigada.

Rúbrica de Evaluación:

Criterio	Excelente (4 puntos)	Bueno (3 puntos)	Satisfactorio (2 puntos)	Necesita Mejora (1 punto)
Investigación	Información muy detallada y completa sobre los inventos tecnológicos, cultura y gastronomía.	Información adecuada, pero podría tener más detalles.	Información básica, faltan detalles importantes.	Información incompleta y falta de investigación evidente.
Creatividad	Presentación muy creativa y atractiva, uso efectivo de recursos audiovisuales.	Presentación creativa, pero con uso limitado de recursos audiovisuales.	Presentación poco creativa, con algunos recursos audiovisuales.	Presentación sin creatividad, sin uso de recursos audiovisuales.
Organización	Estructura clara y lógica, fácil de seguir.	Estructura clara, pero con algunos elementos desorganizados.	Estructura confusa en algunas partes.	Estructura desorganizada, difícil de seguir.
Trabajo en Equipo	Todos los miembros participaron activa y equitativamente.	La mayoría de los miembros participaron, pero no equitativamente.	Algunos miembros participaron, pero hubo falta de cooperación.	Poca o ninguna cooperación entre los miembros del grupo.
Presentación Oral	Claridad, fluidez y buena interacción con la audiencia.	Buena claridad y fluidez, con interacción adecuada.	Claridad y fluidez aceptables, poca interacción con la audiencia.	Falta de claridad y fluidez, sin interacción con la audiencia.

Criterio	Excelente (4 puntos)	Bueno (3 puntos)	Satisfactorio (2 puntos)	Necesita Mejora (1 punto)
Documento Escrito	Muy bien redactado, sin errores ortográficos, información completa.	Bien redactado, con pocos errores ortográficos.	Redacción aceptable, con algunos errores ortográficos.	Mala redacción, con muchos errores ortográficos y poca información.

Evaluación: Evaluar las presentaciones y el documento escrito utilizando la rúbrica. Proveer retroalimentación a cada grupo dando respuestas a las preguntas realizadas.

Conclusión:

- Discutir lo aprendido sobre la diversidad tecnológica y cultural de Europa.
- Reflexionar sobre el proceso de investigación y presentación, destacando las habilidades adquiridas.

Desarrollo de Valores Éticos.

Desarrollar valores éticos en educación es esencial para formar individuos íntegros y responsables.

Desde los principios de la civilización, la conducta ética ha tenido prioridad para numerosos filósofos, para los educadores, y para los pensadores, quienes pensaron, enseñaron y compartieron sus ideas y las conclusiones con discípulos, con las sociedades y con los gobernantes que quisieron escucharlos, así como con otras muchas personas. La historia muestra ya 2000 años antes de la era cristiana cómo la filosofía hindú en Asia estaba vinculada a las virtudes y a la ética [...]

La ética, término estrechamente relacionado con la virtud, la moral y el carácter, surge como uno de los recursos o elementos, si no el más importante, que las personas tienen para desarrollarse y lograr la excelencia y la armonía del ser. (Mercader, V. (2007).

Relación e influencia de los valores éticos en la educación. *Educación y Desarrollo Social*, 1(2), 34-51)

A continuación, se presentan algunas acciones y actividades concretas para fomentar valores éticos en el ámbito educativo:

1. Discusión de Casos Éticos:

- Actividad: Presentar casos hipotéticos o reales que planteen dilemas éticos.
- Acción: Organizar debates o discusiones en clase donde los alumnos analicen las situaciones, expresen sus puntos de vista y propongan soluciones éticas.

2. Proyectos de Servicio Comunitario:

- Actividad: Participar en proyectos comunitarios como voluntariado en organizaciones locales, campañas de limpieza, o ayuda a personas necesitadas.
- Acción: Establecer alianzas con organizaciones comunitarias para que los estudiantes puedan participar regularmente y reflexionar sobre la importancia del servicio a los demás.

3. Lectura y Análisis de Textos:

- Actividad: Leer y analizar textos literarios, filosóficos o históricos que aborden temas éticos.
- Acción: Crear grupos de discusión para analizar cómo los personajes manejan dilemas éticos y qué lecciones se pueden extraer de estas historias.

4. Juegos de Rol:

- Actividad: Organizar juegos de rol donde los estudiantes actúen en diferentes situaciones éticas.

- Acción: Proporcionar guiones o escenarios y permitir que los estudiantes interpreten diferentes roles, discutiendo después sus decisiones y las implicaciones éticas de sus acciones.

5. Reflexión Personal:

- Actividad: Fomentar la reflexión personal sobre valores y ética a través de diarios o blogs.
- Acción: Pedir a los estudiantes que escriban regularmente sobre situaciones en las que han tenido que tomar decisiones éticas y cómo se sintieron al respecto.

6. Talleres de Empatía:

- Actividad: Organizar talleres centrados en desarrollar la empatía y la comprensión de los demás.
- Acción: Utilizar actividades como la "silla caliente" donde los estudiantes deben ponerse en el lugar de otra persona y responder preguntas desde esa perspectiva.

Refuerzo y Grupos de Atención Especial.

En el apoyo y tratamiento de grupos de atención especial, es necesario implementar acciones que involucren ajustes y modificaciones de diversa magnitud, según el tipo de necesidad. Estos cambios pueden afectar a varios aspectos curriculares y organizativos dentro del sistema educativo. El objetivo de estas medidas es permitir que los estudiantes alcancen el máximo desarrollo posible, de acuerdo con sus características y capacidades.

En lo pedagógico, se resalta el rol mediador del docente para potenciar la preparación para la vida de los escolares con necesidades educativas especiales, y la coherencia de objetivos para su formación y logros en el aprendizaje... Aprovechamiento al máximo de los diferentes recursos y apoyos para atender la diversidad del estudiantado con necesidades educativas

especiales. (Luque-Parra y Luque-Rojas (2015). *Alumnado con necesidades específicas de apoyo educ.pdf*. <https://www.redalyc.org/pdf/3333/333339872005.pdf>)

El artículo 2 del Decreto 85/2018, de 20 de noviembre, por el que se regula la inclusión educativa del alumnado en la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha, señala: “se entiende como inclusión educativa el conjunto de actuaciones y medidas educativas dirigidas a identificar y superar las barreras para el aprendizaje y la participación de todo el alumnado y favorecer el progreso educativo de todos y todas, teniendo en cuenta las diferentes capacidades, ritmos y estilos de aprendizaje, motivaciones e intereses, situaciones personales, sociales y económicas, culturales y lingüísticas; sin equiparar diferencia con inferioridad, de manera que todo el alumnado pueda alcanzar el máximo desarrollo posible de sus potencialidades y capacidades personales”.

El citado cuerpo normativo, en sus artículos de 5 a 15 expone las diferentes medidas que se pueden articular para conseguir dar una respuesta adecuada a los alumnos, en función de sus necesidades, intereses y motivaciones:

- Medidas promovidas por la Consejería de Educación (artículo 5)
- Medidas de inclusión educativa a nivel de centro (artículo 6)
- Medidas de inclusión educativa a nivel de aula (artículo 7)
- Medidas individualizadas de inclusión educativa (artículo 8)
- Medidas extraordinarias de inclusión (artículos de 9 a 15)

En el centro educativo existen algunos casos de alumnos con necesidades específicas de apoyo. Entre ellos cabe destacar un alumno con síndrome de Asperger.

El síndrome de Asperger es un trastorno del desarrollo que conlleva una alteración neurobiológicamente determinada en el procesamiento de la información. Las personas

Asperger tienen un aspecto e inteligencia normal y, a veces, superior a la media. Presentan un estilo cognitivo particular y frecuentemente, habilidades especiales en áreas restringidas.

Esta condición se manifiesta de diferente forma en cada persona pero todos tienen en común las dificultades para la interacción social, especialmente con personas de su misma edad, alteraciones de los patrones de comunicación no-verbal, intereses restringidos, inflexibilidad cognitiva y comportamental, dificultades para la abstracción de conceptos, coherencia central débil en beneficio del procesamiento de los detalles, interpretación literal del lenguaje, dificultades en las funciones ejecutivas y de planificación, la interpretación de los sentimientos y emociones ajenos y propios.

El síndrome de Asperger supone una discapacidad para entender el mundo de lo social, que da origen a comportamientos sociales inadecuados proporcionándoles a ellos y sus familiares problemas en todos los ámbitos. Los déficits sociales están presentes en aspectos del lenguaje tales como dificultades en el ritmo de conversación y frecuentemente alteración de la prosodia (entonación, volumen, timbre de voz, etc.). (España, C. A. Qué es y características principales. *asperger.es*)

Las medidas propuestas para la adaptación curricular de alumnos con síndrome Asperger son las siguientes:

- Realizar una evaluación inicial exhaustiva de las capacidades, intereses y necesidades específicas del alumno con Síndrome de Asperger para identificar fortalezas y áreas de mejora para diseñar un plan de adaptación personalizado.
- Crear un entorno de aprendizaje estructurado y predecible estableciendo rutinas claras y consistentes, señalización en el aula y minimizando distracciones sensoriales.

- Adaptar los contenidos curriculares a las necesidades del alumno simplificando y segmentando las instrucciones y tareas y utilizando ejemplos concretos y relevantes para el alumno.
- Emplear metodologías de aprendizaje que faciliten la comprensión y la participación utilizando los intereses del alumno para motivar y contextualizar el aprendizaje.
- Realiza evaluaciones continuas y adaptadas permitiendo evaluaciones orales o prácticas en lugar de solo escritas y proporcionando tiempo adicional para completar tareas y exámenes.
- Proveer apoyo emocional promoviendo actividades que desarrollen empatía y cooperación entre todos los estudiantes.

El objetivo es asegurar que el alumno con Síndrome de Asperger pueda alcanzar su máximo potencial académico, social y emocional en un entorno inclusivo y comprensivo, adaptando el currículo y el entorno escolar a sus necesidades específicas.

Un trastorno del aprendizaje también muy común entre los niños es la dislexia. En el centro existe un caso con este trastorno. Este trastorno dificulta al alumno en la lectura debido a los inconvenientes para identificar sonidos en el habla lo que le impide aprender a relacionarlos con las letras y las palabras.

Para Etchepareborda y Habib (2000) “la dislexia es una dificultad para la decodificación o lectura de palabras, por lo que estarían alterados alguno de los procesos cognitivos intermedios entre la recepción de la información y la elaboración del significado”.

El principal desafío de la dislexia radica en su incompatibilidad con nuestro sistema educativo, ya que este se basa predominantemente en el aprendizaje mediante el código escrito,

por lo cual el niño disléxico no puede asimilar ciertos contenidos de las materias, ya que no pueden acceder a su significado a través de la lectura.

Los niños disléxicos deben invertir tanto esfuerzo en las tareas de lectoescritura que suelen fatigarse, perder la concentración, distraerse y desarrollar aversión hacia estas actividades. Padres y profesores interpretan esta conducta como falta de interés y aumentan la presión para que los niños se esfuercen más, sin comprender que, para ellos, estas tareas son tan difíciles como si cualquiera de nosotros tuviera que aprender escritura china de repente.

La dislexia va más allá de las dificultades con la lectura y escritura; también implica problemas de comprensión, memoria a corto plazo, acceso al léxico, confusión entre derecha e izquierda, y dificultades en las nociones espaciotemporales. Es crucial reconocer que no hay dos personas con dislexia idénticas y, por lo tanto, cada caso es único y no necesariamente presenta todos los síntomas.

La dislexia es causa frecuente del bajo rendimiento escolar, no siempre identificada ni orientada; su prevalencia oscila entre el 5 y 20% en la población escolar y uno de cada cuatro casos de fracaso académico es debido a esta dificultad. El 67% de los alumnos con este problema se encuentran entre los ocho y once años, y un 18% se ubica entre los 12 y los 16 años. (Ruiz-López y Salvador-Moysén (2010). Escala para identificación de indicadores de dislexia en adolescentes de educación media y media superior. Rev Salud Publica Nutr. 2010;11(3))

Adaptar el currículo para alumnos con dislexia en la Educación Secundaria Obligatoria (ESO) es crucial para garantizar que estos estudiantes puedan alcanzar su máximo potencial. A continuación, se proponen varias medidas para la adaptación curricular:

- Ofrecer la posibilidad de realizar exámenes de manera oral en lugar de escrita.

- Proporcionar tiempo adicional para completar exámenes y tareas.
- Permitir el uso de ordenadores y software de lectura para exámenes.
- Asegurarse de que las instrucciones sean claras y se presenten tanto por escrito como oralmente.
- Incluir diagramas, gráficos y otros apoyos visuales que ayuden a explicar los conceptos.
- Proporcionar textos con tipografía adecuada (fuentes como OpenDyslexic), espaciado amplio y papel de colores suaves para facilitar la lectura.
- Implementar herramientas tecnológicas como software de lectura, aplicaciones de dictado y programas de aprendizaje interactivo.
- Ajustar las tareas y proyectos para que sean accesibles a todos los niveles de habilidad, ofreciendo opciones para demostrar el aprendizaje de diversas maneras.
- Capacitar a los docentes en estrategias y herramientas para apoyar a estudiantes con dislexia.
- Ofrecer tutorías personalizadas para abordar áreas específicas de dificultad.
- Proporcionar apoyo emocional y psicológico para ayudar a los estudiantes a manejar la frustración y desarrollar una actitud positiva hacia el aprendizaje.
- Mantener una comunicación constante con las familias para asegurar que se comprenden las necesidades del alumno y se proporcionan los apoyos adecuados en casa.

Implementar estas medidas de adaptación curricular puede ayudar a crear un entorno educativo inclusivo y efectivo para estudiantes con dislexia, permitiéndoles participar plenamente y alcanzar el éxito académico.

Desarrollo de la Unidad Didáctica

En este apartado se desarrolla una unidad didáctica sobre programación en SketchUp, un programa de diseño gráfico y modelado en 3 dimensiones (3D) y su aplicación para la impresión de los objetos diseñados en Impresoras 3D.

Esta unidad está diseñada para alumnos de 3º de ESO, principiantes en programación y diseño en 3D, y busca introducirlos en los fundamentos de la programación en SketchUp para manejo de impresoras 3D. El objetivo de esta unidad es que el alumnado sea capaz de realizar sus diseños o prototipos de ensayo para posteriormente imprimirlos en una impresora 3D. Para ello, en primer lugar, se introducirá al alumnado en el mundo de las impresoras 3D explicando sus componentes, funcionamiento, y programas necesarios para la impresión de un objeto. Después se comenzará con las nociones básicas en SketchUp para ir subiendo en complejidad de programación.

La unidad didáctica tiene una duración de 8 sesiones y se impartirá en la última etapa de la 3ª evaluación, comienza el 13 de mayo y finaliza el 11 junio. A continuación, en la Figura 11 se muestra la temporalización de esta unidad didáctica que es la UD6.

Figura 11

Temporalización Unidad Didáctica 6

Mayo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Junio	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	

Nota. Elaboración propia

El material didáctico para el desarrollo de esta unidad debe ser incluido en el libro digital Tecno 12-18. Tecno 12-18 es un libro de texto multimedia modular donde los capítulos son elegidos por los profesores, seleccionando entre 6, 8 o 10 capítulos entre todos los disponibles, lo que permite a los profesores adaptarlos a los diferentes diseños curriculares. Pueden crearse libros para 1º, 2º, 3º o 4º de la ESO seleccionando los capítulos adecuados.

El capítulo de esta unidad se llama “Impresoras y Diseño 3D con SketchUp” que previamente debe haber sido confeccionado por el profesorado de 3º ESO e incluido en el libro digital de tecnología de este curso. El alumno debe comprar la licencia de uso del libro digital al comienzo del curso para poder acceder a los contenidos. Para acceder a estos contenidos el profesor crea una clave y contraseña a cada alumno que los identifica y así el profesor puede realizar un seguimiento de cada uno de los alumnos ya que el libro digital te permite en todo momento saber por qué apartado va el alumno, que test ha realizado y las notas que ha obtenido. El libro digital permite realizar la descarga de estos datos en una hoja Excel para su posterior tratamiento a la hora de realizar la evaluación.

El primer capítulo de la unidad didáctica del libro digital Tecno 12-18 comienza con una introducción de las impresoras 3D explicando los componentes, funcionamiento y programas necesarios para poder imprimir un objeto en 3 dimensiones. Existen varios programas para diseño en 3D y en este caso se ha elegido SketchUp.

El siguiente capítulo es de introducción al programa de diseño SketchUp. El libro digital ofrece un enlace de acceso al programa de diseño a su versión gratuita con herramientas suficientes para la introducción en el diseño 3D y desde donde se realizarán todas las prácticas referentes a esta unidad (<https://www.sketchup.com/es>). Tecno 12-18 explica de forma breve las distintas herramientas que ofrece el programa y propone unos ejercicios prácticos para aprender el manejo de las herramientas. También ofrece enlaces a vídeos con ejemplos de ejecución del programa y funcionamiento de impresoras 3D. Los vídeos son los siguientes:

<https://youtu.be/ddtJVww8Zvw>

<https://youtu.be/U-8-lu4mq8o>

<https://youtu.be/uVwmVUdy-iY>

<https://youtu.be/JX0lguz6IAk>

<https://www.youtube.com/watch?v=X9izZwQTVEQ&t=85s>

Al final de la unidad, el alumno debe realizar un proyecto que consiste en el diseño de un objeto en 3D de libre elección por el alumno utilizando el máximo de herramientas trabajadas en la unidad.

El contenido del material didáctico necesario para el desarrollo y aprendizaje de esta unidad didáctica se recoge en el *Anexo 3. Material Didáctico Impresoras y Diseño 3D con SketchUp*. Las prácticas para realizar por el alumnado para el aprendizaje del funcionamiento del programa de diseño SketchUp se pueden consultar en los *Anexos 4, 5, 6, 7 y 8*, así como el proyecto final y evaluable que está desarrollada en el *Anexo 9. Proyecto Diseño 3D*.

En esta unidad didáctica el alumno trabajará de forma individual ya que la programación y diseño es algo muy personal. Esta forma de trabajo permitirá un mayor enfoque y concentración en el proceso de diseño y en la realización de la visión personal del diseñador. Con el trabajo individual se tiene la libertad de tomar decisiones sin necesidad de consenso o compromiso con otros miembros del equipo. Tienes una mayor autonomía y control sobre el resultado final. Te permite trabajar a tu propio ritmo y te brinda la oportunidad de experimentar con ideas y técnicas sin restricciones externas. El trabajo individual permite fomentar tu parte creativa, la habilidad en la resolución de problemas y la innovación.

Para el aprendizaje de un programa de diseño en 3D existen varias metodologías de aprendizaje en las que la mayoría son utilizadas con herramientas TIC. Plataformas como YouTube o LinkedIn Learning ofrecen una gran variedad de tutoriales y cursos específicos sobre diseño en 3D. Estos recursos suelen cubrir desde conceptos básicos hasta técnicas avanzadas. Por otro lado, muchos de los programas de diseño en 3D tienen documentación oficial, manuales y guías de usuario que pueden ser de gran ayuda para aprender las funciones y herramientas básicas, así como para resolver problemas específicos. Una excelente manera de obtener consejos, compartir experiencias y recibir retroalimentación sobre tu trabajo son las redes sociales.

La metodología de aprendizaje a utilizar en esta unidad didáctica es la metodología del Método del Caso en la que los alumnos aprenden haciendo. La práctica constante es fundamental

para diseñar en 3D. Aplicar lo aprendido permite desarrollar las habilidades creativas. Una vez conocidas las herramientas que ofrece el programa de diseño son los alumnos los que las ponen en práctica para aprender su funcionamiento y dar paso a su creatividad para poder crear sus propios diseños. Durante el proceso de aprendizaje podrán ir resolviendo dudas y problemas que se les plantean ayudándose unos a otros. Compartirán sus conocimientos y reflexiones en el diseño lo que les permitirá una retroalimentación que les ayudará a dar otro enfoque al diseño.

Con respecto a los criterios de evaluación, el artículo 2.d del Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo define los criterios de evaluación indicando los niveles de desempeño esperados en el alumnado en las situaciones o actividades a las que se refieren las competencias específicas de cada materia en su proceso de aprendizaje.

Definidos estos elementos del currículo los contenidos de la unidad didáctica se encuentran organizados en los saberes básicos A, B, C, D Y E que a su vez actúan como nexo entre las competencias específicas y con los descriptores operativos del perfil de salida.

La relación entre saberes básicos, competencias específicas y criterios de evaluación se muestra en la Figura 12.

Figura 12

Relación saberes básicos, competencias específicas y criterios de evaluación

Competencias específicas	Descript. operativos perfil salida	Criterios de evaluación	Ponderac. criterio evaluación	Instrumentos evaluación	Saberes básicos
1. 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. (12,0%)	CCL3 STEM2 CD1 CD4 CPSAA4 CE1	1.1. Definir problemas o necesidades planteadas, buscando y contrastando información procedente de diferentes fuentes de manera crítica, evaluando su fiabilidad y pertinencia.	6,0%	T/C/O	A. Proceso de resolución de problemas TYD.A1. Estrategias, técnicas y marcos de resolución de problemas en diferentes contextos y sus fases. TYD.A2. Estrategias de búsqueda crítica de información durante la investigación y definición de problemas planteados. TYD.A9. Emprendimiento, resiliencia, perseverancia y creatividad para abordar problemas desde una perspectiva interdisciplinar. C. Pensamiento computacional, programación y robótica TYD.C5. Autoconfianza e iniciativa: el error, la reevaluación y la depuración de errores como parte del proceso de aprendizaje.
		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.	6,0%	T/C/O	A. Proceso de resolución de problemas TYD.A2. Estrategias de búsqueda crítica de información durante la investigación y definición de problemas planteados. TYD.A3. Análisis de productos y de sistemas tecnológicos: construcción de conocimiento desde distintos enfoques y ámbitos. TYD.A5. Sistemas mecánicos básicos: montajes físicos o uso de simuladores. TYD.A6. Electricidad y electrónica básica: montaje de esquemas y circuitos físicos o simulados. Interpretación, cálculo, diseño y aplicación en proyectos.
		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.	-	-	Abordado en 1º
2. Abordar problemas tecnológicos con autonomía y actitud creativa, aplicando conocimientos interdisciplinares y trabajando de forma cooperativa y colaborativa, para diseñar y planificar soluciones a un problema o necesidad de forma eficaz, innovadora y sostenible. (10,0%)	CCL1 STEM1 STEM3 CD3 CPSAA3 CPSAA5 CE1 CE3	2.1. Idear y diseñar soluciones eficaces, innovadoras y sostenibles a problemas definidos, aplicando conceptos, técnicas y procedimientos interdisciplinares, así como criterios de sostenibilidad, con actitud emprendedora, perseverante y creativa.	5,0%	T/C/O	A. Proceso de resolución de problemas TYD.A1. Estrategias, técnicas y marcos de resolución de problemas en diferentes contextos y sus fases. TYD.A9. Emprendimiento, resiliencia, perseverancia y creatividad para abordar problemas desde una perspectiva interdisciplinar. B. Comunicación y difusión de ideas TYD.B1. Habilidades básicas de comunicación interpersonal: vocabulario técnico apropiado y pautas de conducta propias del entorno virtual (etiqueta digital). TYD.B2. Expresión gráfica: boceto y croquis. Acotación y escalas. TYD.B3. Aplicaciones CAD en dos dimensiones y en tres dimensiones para la representación de esquemas, circuitos, planos y objetos. TYD.B4. Herramientas digitales para la elaboración, publicación y difusión de documentación técnica e información multimedia relativa a proyectos.
		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.	5,0%	T/C/O	A. Proceso de resolución de problemas TYD.A3. Análisis de productos y de sistemas tecnológicos: construcción de conocimiento desde distintos enfoques y ámbitos. TYD.A4. Estructuras para la construcción de modelos. TYD.A7. Materiales tecnológicos y su impacto ambiental. TYD.A8. Herramientas y técnicas de manipulación y mecanizado de materiales en la construcción de objetos y prototipos. Introducción a la fabricación digital. Respeto de las normas de seguridad e higiene.
3. Aplicar de forma apropiada y segura distintas técnicas y conocimientos interdisciplinares 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. (38,0%)	STEM2 STEM3 STEM5 CD5 CPSAA1 CE3 CCEC3	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.	18,0%	EX (60%) T/C/O (40%)	A. Proceso de resolución de problemas TYD.A4. Estructuras para la construcción de modelos. TYD.A5. Sistemas mecánicos básicos: montajes físicos o uso de simuladores. TYD.A6. Electricidad y electrónica básica: montaje de esquemas y circuitos físicos o simulados. Interpretación, cálculo, diseño y aplicación en proyectos. TYD.A8. Herramientas y técnicas de manipulación y mecanizado de materiales en la construcción de objetos y prototipos. Introducción a la fabricación digital. Respeto de las normas de seguridad e higiene.

Competencias específicas	Descript. operativos perfil salida	Criterios de evaluación	Ponderac. criterio evaluación	Instrumentos evaluación	Saberes básicos
		3.2. Construir o seleccionar operadores y componentes tecnológicos, analizando su funcionamiento y haciendo uso de estos en el diseño de soluciones tecnológicas, partiendo de los conocimientos adquiridos de estructuras, mecanismos, electricidad y electrónica.	20,0%	EX (60%) T/C/O (40%)	A. Proceso de resolución de problemas TYD.A4. Estructuras para la construcción de modelos. TYD.A5. Sistemas mecánicos básicos: montajes físicos o uso de simuladores. TYD.A6. Electricidad y electrónica básica: montaje de esquemas y circuitos físicos o simulados. Interpretación, cálculo, diseño y aplicación en proyectos. TYD.A8. Herramientas y técnicas de manipulación y mecanizado de materiales en la construcción de objetos y prototipos. Introducción a la fabricación digital. Respeto de las normas de seguridad e higiene.
4. 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. (15,0%)	CCL1 STEM4 CD3 CCEC3 CCEC4	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.	15,0%	EX (60%) T/C/O(40%)	B. Comunicación y difusión de ideas TYD.B1. Habilidades básicas de comunicación interpersonal: vocabulario técnico apropiado y pautas de conducta propias del entorno virtual (etiqueta digital). TYD.B2. Expresión gráfica: boceto y croquis. Acotación y escalas. TYD.B3. Aplicaciones CAD en dos dimensiones y en tres dimensiones para la representación de esquemas, circuitos, planos y objetos. TYD.B4. Herramientas digitales para la elaboración, publicación y difusión de documentación técnica e información multimedia relativa a proyectos. D. Digitalización del entorno personal de aprendizaje TYD.D4. Herramientas de edición y creación de contenidos: instalación, configuración y uso responsable. Propiedad intelectual.
5. 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. (15,0%)	CP2 STEM1 STEM3 CD5 CPSAA5 CE3	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.	5,0%	T/C/O	C. Pensamiento computacional, programación y robótica TYD.C1. Algoritmia y diagramas de flujo. TYD.C2. Aplicaciones informáticas sencillas, para ordenador y dispositivos móviles, e introducción a la inteligencia artificial. TYD.C3. Sistemas de control programado: montaje físico y uso de simuladores y programación sencilla de dispositivos. Internet de las cosas. TYD.C4. Fundamentos de robótica: montaje y control programado de robots de manera física o por medio de simuladores. TYD.C5. Autoconfianza e iniciativa: el error, la reevaluación y la depuración de errores como parte del proceso de aprendizaje.
		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.	5,0%	T/C/O	C. Pensamiento computacional, programación y robótica TYD.C1. Algoritmia y diagramas de flujo. TYD.C2. Aplicaciones informáticas sencillas, para ordenador y dispositivos móviles, e introducción a la inteligencia artificial. TYD.C3. Sistemas de control programado: montaje físico y uso de simuladores y programación sencilla de dispositivos. Internet de las cosas. TYD.C4. Fundamentos de robótica: montaje y control programado de robots de manera física o por medio de simuladores. TYD.C5. Autoconfianza e iniciativa: el error, la reevaluación y la depuración de errores como parte del proceso de aprendizaje.
		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.	5,0%	T/C/O	C. Pensamiento computacional, programación y robótica TYD.C1. Algoritmia y diagramas de flujo. TYD.C3. Sistemas de control programado: montaje físico y uso de simuladores y programación sencilla de dispositivos. Internet de las cosas. TYD.C4. Fundamentos de robótica: montaje y control programado de robots de manera física o por medio de simuladores.

Competencias específicas	Descript. operativos perfil salida	Criterios de evaluación	Ponderac. criterio evaluación	Instrumentos evaluación	Saberes básicos
6. 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. (5,0%)	CP2 CD2 CD4 CD5 CPSAA4 CPSAA5	6.1. Usar de manera eficiente y segura los dispositivos digitales de uso cotidiano en la resolución de problemas sencillos que en ellos se pudieran producir, analizando los componentes y los sistemas de comunicación, conociendo los riesgos y adoptando medidas de seguridad para la protección de datos y equipos.	-	-	Abordado en 1º
		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.	5,0%	T/C/O	D. Digitalización del entorno personal de aprendizaje TYD.D3. Herramientas y plataformas de aprendizaje: configuración, mantenimiento y uso crítico. TYD.D4. Herramientas de edición y creación de contenidos: instalación, configuración y uso responsable. Propiedad intelectual. TYD.D6. Seguridad en la red: amenazas y ataques. Medidas de protección de datos y de información. Bienestar digital: prácticas seguras y riesgos (ciberacoso, sextorsión, vulneración de la propia imagen y de la intimidad, acceso a contenidos inadecuados, adicciones, etc.).
		6.3. Organizar la información de manera estructurada, aplicando técnicas de almacenamiento seguro.	-	-	Abordado en 1º
7. 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. (5,0%)	STEM2 STEM5 CD4 CC4	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.	-	-	Abordado en 1º
		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 dichas tecnologías.	5%	T/C/O	E. Tecnología sostenible TYD.E1. Desarrollo tecnológico: creatividad, innovación, investigación, obsolescencia e impacto social y ambiental. Ética y aplicaciones de las tecnologías emergentes. TYD.E2. Tecnología sostenible. Valoración crítica de la contribución a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.
Competencias específicas: 7		Criterios de evaluación: 12	100%	EX(31,8%) T/C/O (68,2%)	

Nota. Fuente: IES Bernardino del Campo

La evaluación del alumnado será continua. En la primera sesión se realizará una evaluación inicial del alumnado con el fin de conocer el nivel de conocimientos de dicha unidad, si han trabajado con impresoras 3D, si conocen el programa de diseño SketchUp o cualquier otro programa de diseño en 3D. Se irá realizando un seguimiento del alumnado para comprobar la adquisición de las competencias clave, logro de los objetivos y criterios de evaluación en la unidad. Se irá poniendo en común la detección de errores y soluciones para ofrecer un feed-back formativo a todo el alumnado. Para la evaluación final se valorará la adquisición de competencias, objetivos y contenidos por parte del alumnado.

Los instrumentos y herramientas de evaluación que se emplearán para establecer un juicio objetivo son:

- Examen tipo test del capítulo correspondiente a impresoras 3D. El alumno deberá responder a 30 preguntas tipo test con 4 posibles respuestas. Por cada 3 fallos se anulará una respuesta correcta. Esta prueba tendrá un peso de un 30% en la evaluación de la unidad.

- Prácticas. El alumno deberá realizar todas las prácticas correspondientes a la unidad antes de realizar el proyecto final. Las prácticas realizadas serán entregadas a través del Aula Virtual Educamos. El documento de cada práctica será nombrado con el nombre de la práctica correspondiente más el nombre del alumno:
(Práctica X_nombrealumno_apellidos).
- Proyecto Final. El proyecto final se evaluará mediante la rúbrica diseñada para la evaluación del proyecto propuesto y que se muestra en la Tabla 3 del siguiente apartado Ficha Unidad Didáctica. Esta prueba tendrá un peso de un 70% en la evaluación de la unidad.

El proyecto final llevará intrínseco una evaluación subjetiva por la que se valorará para cada alumno las cualidades y habilidades que posee y poder así puntuar la creatividad y la originalidad del producto diseñado. Así como la capacidad de comunicación a la hora de presentar el diseño y explicación del uso final del objeto.

Con la evaluación subjetiva se podrá adaptar la evaluación del proyecto final al alumnado con necesidades especiales.

La adaptación para la adquisición de competencias en esta unidad didáctica para los alumnos con necesidades especiales como son el Asperger y dislexia serán las siguientes:

Asperger: Esta unidad se va a trabajar de manera individual. Al no trabajar en equipo, el alumno con síndrome Asperger podrá ir a su ritmo, evitará distracciones y conflictos con sus compañeros. En este caso, sólo habría que asegurarse de si ha entendido bien los contenidos y la explicación del proyecto a realizar. Se realizará un seguimiento más individualizado comprobando que está obteniendo buenos resultados en los test, que realiza las prácticas correctamente y que el objeto elegido para su proyecto es acorde a sus capacidades.

Dislexia: En esta unidad, el alumno con dislexia sólo tendría problemas en la lectura del contenido didáctico y realización de los test correspondientes al apartado de impresoras 3D, así

como la realización del test global evaluable. Para que este alumno pueda realizar los test se le leerán a él sólo cuando vaya a realizarlos para que entienda bien lo que le pide la pregunta y cuál sería la respuesta. En cuanto a la adquisición de conocimientos para la realización de los test en los contenidos de la unidad existen una serie de vídeos que explican el funcionamiento de una impresora 3D y, por otro lado, los contenidos didácticos incluidos en el libro digital también muestran dibujos y esquemas de lo más importante de este apartado. En el manejo del programa de diseño no tendría problema porque viendo el vídeo de iniciación a SketchUp ya conocería bien las herramientas principales sin necesidad de leer el manual.

Ficha Unidad Didáctica

Unidad Didáctica 6: Impresoras y Diseño 3D con SketchUp.

Alumnado: 3º ESO

Duración: 8 sesiones. La sesión tiene una duración de 55 minutos. 2 sesiones por semana.

Evaluación: 3ª Evaluación

Objetivos generales:

- Introducir a los estudiantes en los conceptos básicos de las impresoras 3D y de la programación en SketchUp utilizando Ruby.
- Desarrollar habilidades de programación y modelado 3D en SketchUp.
- Fomentar la creatividad y la resolución de problemas a través del diseño y la programación.

Materiales necesarios: Los materiales y recursos didácticos para llevar a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje son los relacionados a continuación:

- Ordenadores con acceso a Internet.
- Ordenadores con acceso a SketchUp.
- Libro digital Tecno 12-18.

Temporalización: La asignatura de Tecnología y Digitalización se imparte dos días a la semana y cada grupo de 3ºESO tiene días distintos de la semana para dar la asignatura. La duración de la unidad didáctica es de 8 sesiones. La fecha prevista de comienzo de la unidad didáctica es el 13 de mayo y la fecha fin es el 11 de junio. En la Figura 12 se muestra el calendario propuesto:

Figura 13

Calendario UD

Mayo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Junio	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	

Nota. Elaboración propia.

Metodología: Método del caso y utilización de herramientas TIC.

Criterios de calificación: La unidad didáctica se evaluará según los criterios de calificación mostrados en la Tabla 2. El alumno obtendrá una calificación de 0 a 10, la cual nacerá del cálculo del 30% de la nota obtenida en el Test global y el 70% de la nota obtenida en el proyecto final. Si dicha nota es mayor o igual a 5 el resultado de aprendizaje correspondiente será calificado como aprobado.

Tabla 2

Criterios de calificación

UNIDAD DIDÁCTICA	TRIMESTRE	SESIONES	SABERES BASICOS	CRITERIOS EVALUACIÓN	PESO %
UD 6. Impresoras y diseño 3D con SketchUp 1. Impresoras 3D 2. SketchUp. Introducción 3. SketchUp. Extrusiones 4. SketchUp. Herramientas 5. Actividades TIC: SketchUp 6. Proyecto: Diseño en 3D	3º	8		1.1	1%
				1.2	1%
			A	2.2	1%
			B	5.1	5%
			C	5.2	5%
			D	5.3	5%
			E	6.2	1%
				7.2	1%
					20%

Nota. Elaboración propia.

Evaluación: La evaluación será continua en la unidad, considerando la participación en las sesiones, la comprensión de los conceptos y la calidad del proyecto presentado al final de la unidad. La evaluación se realizará mediante el resultado del test global, la observación del desempeño de los estudiantes durante las sesiones prácticas, la participación en las actividades propuestas y mediante rúbrica para el proyecto realizado.

En la tabla 3 se presenta la rúbrica para la evaluación del proyecto final de la unidad didáctica.

Tabla 3

Rúbrica

Criterio	Excelente	Notable	Suficiente	Insuficiente
Creatividad y Originalidad	El diseño demuestra una creatividad excepcional y originalidad. Incorpora elementos únicos y novedosos. (2 puntos)	El diseño muestra creatividad y originalidad, con algunos elementos interesantes. (1 puntos)	El diseño es funcional, pero carece de elementos innovadores. (0.5 puntos)	El diseño es genérico y no muestra originalidad. (0 puntos)
Funcionalidad y Usabilidad	El objeto diseñado es altamente funcional y práctico para su propósito previsto. (2 puntos)	El objeto es funcional y usable, pero puede tener algunos detalles que podrían mejorarse. (1 puntos)	La funcionalidad del objeto es limitada o tiene problemas de usabilidad. (1 punto)	El objeto tiene problemas importantes de funcionalidad o usabilidad. (0 puntos)
Estética y Diseño Visual	El objeto es estéticamente atractivo y tiene una apariencia profesional. Los detalles visuales se han cuidado. (2 puntos)	El objeto tiene una buena apariencia visual, pero podría haberse mejorado en algunos aspectos. (1 puntos)	La apariencia visual del objeto es mediocre o tiene algunos problemas estéticos. (0.5 puntos)	El objeto tiene una apariencia poco atractiva o descuidada. (0 puntos)
Complejidad y Detalles	El diseño muestra un nivel avanzado de complejidad y detalles. Incorpora detalles finos y complejidades sutiles. (2 puntos)	El diseño tiene un nivel adecuado de complejidad y algunos detalles interesantes. (2 puntos)	La complejidad y los detalles del diseño son limitados. (1 punto)	El diseño carece de complejidad y detalles. (0 puntos)
Cumplimiento de Requisitos	El diseño cumple con todos los requisitos establecidos en la tarea o especificaciones del proyecto. (2 puntos)	El diseño cumple en su mayoría con los requisitos establecidos, pero puede haber algunas omisiones menores. (2 puntos)	El diseño cumple parcialmente con los requisitos, pero hay algunas discrepancias importantes. (1 punto)	El diseño no cumple con la mayoría de los requisitos establecidos. (0 puntos)

Nota. Elaboración propia.

Distribución de sesiones: La unidad didáctica se distribuye en 8 sesiones de la siguiente manera:

Sesión 1: Introducción a Impresoras 3D. En esta sesión se verán los siguientes apartados:

- ¿Qué es una Impresora 3D?
- ¿Qué se puede fabricar con una impresora 3D de oficina?
- Componentes de una Impresora 3D.
- Funcionamiento de impresoras 3D de filamento fundido.
- Trabajo con una impresora 3D. Diseño 3D. Laminación. Impresión.

El alumno irá pasando pantallas en cada apartado leyendo los contenidos y visualizando los vídeos si los hubiera. Finalizado cada apartado deben realizar un test. Hasta que no respondan correctamente a todas las preguntas, no pueden pasar al siguiente apartado. Una vez finalizado todos los apartados se realizará el test global del que obtendrán una nota. Esa nota es la que servirá para evaluar esta unidad.

Sesión 2: Introducción a SketchUp I.

- Introducción a SketchUp.
- Plantillas para impresión 3D.
- Ejes rojo, verde y azul.
- Herramienta de navegación: Orbitar, Desplazar, Zoom y Ver modelado centrado.
- Herramientas Seleccionar y Borrar.
- Ejercicios prácticos.

En esta sesión accederán al programa a través del enlace proporcionado en este apartado y se registrarán con el correo electrónico proporcionado en el centro. Una vez dentro, primero deberán ver el video explicativo sobre los primeros pasos en SketchUp y después ir pasando las pantallas correspondientes a cada apartado y realizando las comprobaciones en el programa. Una vez terminado el contenido de estos apartados,

deben realizar la Práctica 1 SketchUp I y II (Anexo 4) y subirla a la tarea programada en el Aula Virtual para la práctica 1.

Sesión 3: Introducción a SketchUp II.

- Herramienta Líneas.
- Dibujar superficies.
- Herramienta Extrusión.
- Ejercicios prácticos.

En esta sesión aprenderán a trazar líneas, dibujar superficies y la herramienta extrusión.

Irán pasando las pantallas de cada apartado y comprobando cómo funcionan estas

herramientas en el programa. Vistos todos los apartados, realizarán la Práctica 2

SketchUp – Extrusiones (Anexo 5) y la subirán a la tarea programada en el Aula Virtual

para la práctica 2.

Sesión 4: Extrusiones en SketchUp I.

- Extrusiones consecutivas.
- Herramienta Rectángulo, Arco y Círculo.
- Herramienta Mover
- Ejercicios prácticos.

En esta sesión siguen con el aprendizaje de más herramientas como las formas

rectángulo, arco y círculo y la herramienta mover. Una vez vistos todos los apartados

tienen que realizar la Práctica 3 (Anexo 6) y la subirán a la tarea programada en el Aula

Virtual para la práctica 3.

Sesión 5: Extrusiones en SketchUp II.

- Herramienta Medir. Distancia entre dos puntos.
- Herramienta Equidistancia.
- Herramienta Texto 3D.

- Ejercicios prácticos.

En esta sesión verán las herramientas de medir, equidistancia y la herramienta para crear texto o bien en relieve o bien con extrusión. Vistos todos los apartados tienen que realizar la Práctica 5 (Anexo 8) y la subirán a la tarea programada en el Aula Virtual para la práctica 5.

Sesión 6: Texto 3D y Herramienta Sígueme en SketchUp.

- Dibujar guías en planos y en líneas
- Herramienta Sígueme. Trayectoria lineal, rectangular y circular.
- Ejercicios prácticos.

Terminarán las sesiones de prácticas con la herramienta sígueme y el dibujo de guías en planos y líneas. Realizarán la Práctica 6 (Anexo 9) y la subirán a la tarea programada en el Aula Virtual para la práctica 6.

Sesión 7: Presentación del proyecto evaluable.

- Explicación del proyecto a presentar para su evaluación.
- Guía y asesoramiento del profesor para la preparación de los proyectos.
- Ejemplos de proyectos.

Una vez vistas todas las herramientas que les ofrece el programa de diseño comenzarán a diseñar su objeto. Para la realización del objeto deberán seguir las instrucciones indicadas en Anexo 9. El profesor guiará al alumno en la elección de su objeto.

Terminado el diseño lo deberán subir a la tarea programada en el Aula Virtual para la presentación de proyecto. Una vez subidos los diseños, se enviarán a imprimir a la impresora 3D para la presentación de los proyectos.

Sesión 8: Evaluación de los proyectos.

- Presentación de los proyectos realizados por los estudiantes.
- Evaluación de los proyectos y retroalimentación.

- Reflexión sobre el aprendizaje y los desafíos encontrados durante la unidad didáctica.

En esta sesión cada alumno presentará su objeto y nos explicará su utilidad de forma muy breve, tendrán 2 minutos para su presentación.

Cuestionario de evaluación: Una vez terminado el proyecto se les enviará a todos los alumnos a través del aula virtual el siguiente cuestionario de evaluación donde se medirá si se han alcanzado los objetivos propuestos. Deberán valorar del 1 al 5 las preguntas donde 1 significa nada y 5 muy satisfactorio.

1- ¿Te ha gustado esta unidad?

1	2	3	4	5

2- ¿Has aprendido a diseñar en 3D?

1	2	3	4	5

3- Si tuvieras posibilidad de imprimir objetos en 3D ¿diseñarías tus propios objetos?

1	2	3	4	5

4- ¿Cómo valorarías el objeto que has diseñado?

1	2	3	4	5

5- ¿Te ha sido de utilidad el aprendizaje de esta unidad?

1	2	3	4	5

6- Escribe alguna sugerencia o comentario que creas conveniente sobre esta unidad.

Proyecto de Investigación e Innovación Educativa

Como se mencionó al comienzo de este documento el proyecto de innovación educativa consiste en la creación de un circuito de canicas. Este proyecto se basa en las prácticas creativas, la utilización de materiales y el uso de herramientas.

Un proyecto innovador es un plan estratégico que supone la creación de nuevas ideas, productos o servicios, que conlleven el desarrollo de un área del currículo, la coeducación, la tecnología, la convivencia en los centros o la organización escolar entre otros, y que persigue obtener una mejora en la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje. Para ello debe contar con una estrategia de investigación y práctica bien establecida, relevante con respecto a los objetivos propuestos y que pueda ser transferible al resto de la comunidad de docentes y centros educativos. (Junta de Extremadura. Consejería de Educación, Ciencia y Formación Profesional. Portal de Innovación Educarex (2012). *Proyectos de innovación educativa*)

Título: Circuito de canicas.

Justificación de la Innovación Docente. El proyecto de "Circuito de Canicas" busca fomentar la creatividad, el trabajo en equipo y el aprendizaje práctico en los estudiantes. A través de la construcción de un circuito de canicas, los alumnos aplicarán conceptos de estructuras y mecanismos, electricidad y electrónica de manera integrada, desarrollando habilidades técnicas y de resolución de problemas. Esta innovación docente promueve un aprendizaje activo y significativo, permitiendo a los estudiantes ver la aplicación práctica de los contenidos teóricos y fomentando el interés por las disciplinas STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas). Las metodologías aplicadas en este proyecto son el trabajo cooperativo y colaborativo. Cada grupo tiene que hacer su tramo de circuito y todos colaboran, pero a la vez tienen que cooperar con el resto de los grupos para diseñar un circuito completo que cumpla su misión que es desde un punto de partida las

canicas tienen que llegar a una meta y una ganará. El aprendizaje basado en proyectos y la resolución de problemas son las otras metodologías de aprendizaje que caracterizan este proyecto.

Objetivos Generales de la Innovación. Con el proyecto se pretende:

- Desarrollar habilidades técnicas y creativas a través de la construcción de un circuito de canicas.
- Fomentar el trabajo en equipo y la colaboración entre los estudiantes.
- Aplicar conceptos teóricos de estructuras, mecanismos, electricidad y electrónica en un proyecto práctico.
- Estimular el interés por las disciplinas STEM mediante actividades lúdicas y educativas.
- Desarrollar habilidades de resolución de problemas y pensamiento crítico en los estudiantes.

Plan de Trabajo. El proyecto tendrá una duración de 9 sesiones y abarcará 3 unidades didácticas comenzando a la mitad de la 1ª evaluación y hasta finales de la 2ª evaluación. Se creará un único circuito de canicas que luego será instalada en la parte cubierta de la zona de recreo del centro educativo para uso y disfrute de todos los alumnos. El circuito se dividirá en 5 tramos, cada tramo lo realizará un grupo entre 4 y 5 alumnos y al finalizar todos los tramos se unirán en un único circuito. Con este proyecto se pondrá en práctica el aprendizaje colaborativo y cooperativo, así como las metodologías de aprendizaje basado en proyectos y resolución de problemas.

El proyecto comenzará con la Unidad Didáctica de Estructuras y Mecanismos y tendrá una duración de 3 sesiones. En estas 3 sesiones se realizará lo siguiente:

- Los estudiantes diseñarán su tramo de circuito. Podrán hacer puentes, subidas, bajadas, loopings, lo que se les ocurra. Deben tener en cuenta que más adelante se podrán poner mecanismos que hagan que eleve la canica, la detenga, la suba o la baje. Y también puede

que sufra alguna modificación o bien por complejidad del circuito o porque no encaje con el tramo anterior o posterior.

- Una vez diseñados los tramos, se unirán para formar el circuito completo. Aquí se verá la forma más adecuada para unir los tramos y será una decisión consensuada entre todos.
- Decidido el diseño del circuito completo y los tramos a realizar cada grupo, se procederá a la elección del tipo de materiales para la realización del tramo. Se deberá realizar un estudio del tipo de material más adecuado para su diseño. Se podrán utilizar varios tipos de materiales. El circuito diseñado debe ser resistente.

En la Unidad Didáctica de Electricidad 2 se integrarán elementos eléctricos en los tramos de circuito, como interruptores, luces o motores. Se trabajarán 3 sesiones en el proyecto en esta unidad didáctica. Se terminará de realizar la pista del circuito y se integrarán los elementos eléctricos elegidos.

En la Unidad Didáctica de Electrónica se integrarán elementos electrónicos como semáforos, elevadores, sistemas de generadores de energía, norias, etc. Una vez incorporados todos los elementos en todos los tramos se realizará la fusión de todos los tramos para obtener el circuito completo. Se realizarán pruebas y ajustes finales. En esta unidad se trabajarán 3 sesiones en el proyecto.

Lugar de trabajo. El proyecto se realizará en el taller de tecnología. Una vez terminado el proyecto se instalará en la zona cubierta del patio circular de centro para uso y disfrute de todos los alumnos del centro.

Materiales y herramientas necesarios. Para la realización del circuito de canicas se necesitarán los siguientes materiales:

- Plástico, aluminio, hierro, madera, metacrilato u otros tipos de materiales adecuados para la construcción del circuito y que den robustez al mismo.
- Componentes eléctricos como bombillas, motores, interruptores, pulsadores, baterías.
- Componentes electrónicos como kits de electrónica para simular semáforos, elevadores, norias, apertura de puertas o para generar corriente a través de energía solar o eólica.

En cuanto a las herramientas necesarias para la construcción del circuito de canicas se necesitarán tijeras, sierras, cúter, destornilladores, alicates, pistolas de silicona y soldadores entre otros.

Todas las herramientas necesarias están disponibles en el taller de tecnología, así como la mayoría de los componentes eléctricos y electrónicos. Lo único que debería costearse el alumno son los kits electrónicos que decidieran insertar en el circuito y no hubiera disponibilidad en el taller.

Evaluación del Alumnado. La evaluación del alumnado se realizará mediante:

1. Observación continua del trabajo en equipo y la participación en clase.
2. Revisión de los diseños y planos realizados por cada grupo.
3. Evaluación de la construcción del tramo del circuito, verificando la aplicación correcta de los conceptos aprendidos.
4. Pruebas funcionales del circuito completo, asegurando que cada tramo funcione correctamente y esté bien integrado.
5. Cuestionario final para evaluar el entendimiento teórico de los conceptos trabajados.

Cuestionario de Evaluación de Objetivos. A través del cuestionario de evaluación se medirá si se han alcanzado los objetivos propuestos. Las preguntas del cuestionario son las siguientes:

1. ¿Adquiriste conocimientos sobre las estructuras y mecanismos durante el proyecto?
2. ¿Aplicaste componentes eléctricos en tu tramo del circuito? ¿Cuántos?
3. ¿Aplicaste componentes electrónicos en tu tramo del circuito? ¿Cuántos?
4. ¿Qué parte de tu tramo te ha resultado más difícil de realizar?
5. ¿Tuviste alguna complicación con el manejo de herramientas? ¿Con cuál?
6. ¿Cómo evalúas el trabajo en equipo dentro de tu grupo?
7. ¿Crees que has realizado un buen trabajo a nivel individual?
8. ¿Qué habilidades crees que has desarrollado a lo largo de este proyecto?
9. ¿Te sientes más interesado en las disciplinas STEM después de esta experiencia?
10. ¿Cómo crees que podrías mejorar tu trabajo si tuvieras que realizar este proyecto de nuevo?

Estas preguntas se podrán responder a través del cuestionario realizado con Google Forms mediante el siguiente enlace:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfTLqSS0fPspItDYtQ9NmMdisvhej6fwfRm65kTmNDdjqKlg/viewform?usp=sf_link

Una vez obtenidas las respuestas se podrá evaluar si se han alcanzado los objetivos planteados en este proyecto.

Este proyecto busca enseñar conceptos técnicos, conocimiento de materiales y manejo de herramientas simples como algo más sofisticado como puede ser la soldadura, aunque éste sólo sea algo básico de puntos de unión pequeños. Pero este proyecto no solo busca enseñar conceptos técnicos, sino también fomentar habilidades blandas como la colaboración, la comunicación, la cooperación y la creatividad, preparando a los estudiantes para futuros desafíos académicos y profesionales.

Conclusiones, Limitaciones y Prospección de Futuro

El presente Trabajo Fin de Máster se ha centrado en el estudio de una programación didáctica y las propuestas de mejora a la misma, el desarrollo de una unidad didáctica y la propuesta de un proyecto de innovación educativa. Las principales conclusiones que se extraen de este TFM son:

1. La complejidad que existe en realizar una buena programación didáctica.
2. La importancia de actualizar la programación didáctica anualmente.
3. La dificultad que existe en encontrar la metodología de aprendizaje más idónea para el alumnado, no siempre pudiendo aplicar la misma para todas las clase-grupo.
4. La cantidad de obstáculos que existen para que los alumnos adquieran las competencias exigidas.
5. La diversidad existente en la sociedad de hoy en día y los problemas de inclusión, éticos y tratamiento a los grupos de atención especial.
6. El enorme trabajo que debe realizar un profesor para actualizarse en nuevas herramientas, tecnologías o metodologías, debiendo realizar una formación continua.
7. La satisfacción de haber aprendido tanto en este Máster y haber podido dejar una semillita en el centro donde realicé las prácticas.

La principal limitación a la hora de realizar este TFM fue el poco tiempo disponible para la realización del trabajo cuando estás realizando las prácticas docentes en el centro educativo, así como la gran cantidad de tareas a realizar en la última etapa del Máster que hace que no le puedas dedicar el tiempo suficiente a la elaboración del TFM.

En cuanto a la prospección de futuro, la idea general del proyecto de innovación planteado es que los alumnos aprendan también a tener una visión global de un proyecto, de que se realiza con un fin y que tiene una utilidad real.

A futuro, me gustaría que se creara un programa de intercambio de proyectos entre centros. Este programa permitiría que los proyectos realizados en un centro se implantaran en otro centro y viceversa dándoles una utilidad real y que no se queden olvidados en un almacén. De esta forma, el proyecto de innovación propuesto se seguiría realizando durante unos años más, lo que permitiría incluir cada año algunas mejoras.

Para acceder al programa de intercambio de proyectos los centros presentarán el proyecto a realizar. Una vez presentados los proyectos, se realizaría la solicitud de intercambio con un centro. Y una vez finalizado el proyecto se realizaría el intercambio. Con este programa de intercambio los proyectos realizados por los alumnos perdurarán en el tiempo.

Referencias Bibliográficas

3D Design Software | 3D Modeling & Drawing | SketchUp. (s. f.). <https://www.sketchup.com/es>

【Academia Oposiciones】 Para Opositores Y Preparadores. (s. f.). <https://campusdocentes.es/>

Bienvenido a la Web Educagob del Ministerio de Educación y Formación Profesional. (s. f.).

<https://educagob.educacionfpydeportes.gob.es/inicio.html>

Blog. (2024, mayo 31). iFP. <https://www.ifp.es/blog>

Confederación Asperger España. (s. f.). https://www.asperger.es/que_es_asperger.html

Diferencias entre aprendizaje cooperativo y colaborativo. (s. f.).

<https://www.tekmaneducation.com/aprendizaje-cooperativo-y-colaborativo/>

Dislexia: Una dificultad Específica del Aprendizaje - DISFAM. (s. f.). *Organización Internacional*

Dislexia y Familia. (s.f.). <https://disfam.org/dislexia/>

Eugenia, H. V. (2019, julio 30). Técnicas para facilitar el aprendizaje. TEA, Asperger Hospital Victoria

Eugenia Cruz Roja. Hospital Victoria Eugenia Cruz Roja. <https://hospitalveugenia.com/atencion-temprana/tea-asperger-tecnicas-para-facilitar-el-aprendizaje/>

Inicio. (2024, marzo 7). Telefónica. <https://www.telefonica.com/es/>

Inicio. Ayuntamiento de Albacete. <https://www.albacete.es/es/>

Inicio—UNESCO Biblioteca Digital. (s. f.). <https://unesdoc.unesco.org/>

Innovación, Formación del Profesorado y Emprendimiento—Proyectos de innovación Educativa Site.

(s. f.). Recuperado 2 de junio de 2024, de <https://formacion.educarex.es/innovacionsite>

López Rodríguez, D., García Cabanes, M. C., Bellot Bernabé, J. L., Formigós Bolea, J. A., & Maneu, V.

(2016). *Elaboración de material para la realización de experiencias de clase inversa (flipped classroom)*. <https://rua.ua.es/dspace/handle/10045/56580>

Luque-Parra, D. J., & Luque-Rojas, M. J. (2015). Alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo: Aspectos psicopedagógicos en un marco inclusivo. *Perspectiva Educacional*, 54(2), 59-73. <https://doi.org/10.4151/07189729-Vol.54-Iss.2-Art.333>

Mercader, V. (2007). Relación e influencia de los valores éticos en la educación. *Educación y Desarrollo Social*, 1(2), 34-51.

Página de inicio | EducamosCLM. (s. f.). <https://educamosclm.castillalamancha.es/>

Pérez Escoda, N., & Aneas Álvarez, M. A. (2014). La metodología del caso: Un poco de historia. *Capítol 1 del llibre: Perez-Escoda, N.(Coord.)(2014). Metodología del caso en orientación. Barcelona, Universitat de Barcelona (Institut de Ciències de l'Educació). 116 p., ISBN: 978-84-616-8577-6. p. 8-13.* <https://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/52303>

Proyectos de innovación educativa. (s. f.). MicroBank. <https://www.microbank.com/es/blog/p/proyectos-de-innovacion-educativa.html>

RUA: Principal. (s. f.). <https://rua.ua.es/dspace/>

Ruiz-López, C. P., & Salvador-Moysén, J. (2010). *Escala para identificación de indicadores de dislexia en adolescentes de educación media y media superior*. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumenl.cgi?IDARTICULO=28559>

Tecno12-18. (s. f.). <https://www.tecno12-18.com/>

Tinkercad—From mind to design in minutes. (s. f.). Tinkercad. <https://www.tinkercad.com/>

Universidad de Castilla—La Mancha. (s. f.). <https://www.uclm.es/>

¿Qué Es Una Programación Didáctica? - Campus Docentes. (2021, mayo 21).

<https://campusdocentes.es/que-es-una-programacion-didactica/>

Anexos

Anexo 1. PGA IES BDC 2023-24

Anexo 2. PD TECNOLOGÍA Y DIGIT 1º Y 3º ESO

Anexo 3. Material Didáctico Impresoras y Diseño 3D con SketchUp

Anexo 4. Práctica 1 Sketchup I y II

Anexo 5. Práctica 2 Sketchup – Extrusiones

Anexo 6. Práctica 3 Sketchup – Arcos

Anexo 7. Práctica 4 Sketchup - Texto 3D

Anexo 8. Práctica 5 Sketchup - Herramienta Sígueme

Anexo 9. Proyecto Diseño 3D

Anexo 1. PGA IES BDC 2023-24

El enlace para visualizar el Anexo 1 es el siguiente: [Anexo 1. PGA IES BdC Curso 2023 2024.pdf](#)

Anexo 2. PD TECNOLOGÍA Y DIGIT 1º Y 3º ESO

El enlace para visualizar el Anexo 2 es el siguiente: [Anexo 2. PD TECNOLOGÍA Y DIGIT 1º Y 3º ESO.pdf](#)

Impresoras y diseño 3D con SketchUp

Versión 2.0

Índice:

1. Impresoras 3D	2
2. SketchUp 1. Introducción	4
3. SketchUp 2. Extrusiones	5
4. SketchUp 3. Arcos	6
5. SketchUp 4. Texto 3D	7
6. SketchUp 5. Sígueme	7

1. Impresoras 3D

1.1. ¿Qué es una impresora 3D?

Las impresoras 3D son máquinas capaces de fabricar objetos tridimensionales a partir de un dibujo hecho en un ordenador. Es sorprendente verlas funcionar porque el objeto va apareciendo poco a poco de la nada, materializando el dibujo que hay en el ordenador. Se dice el objeto "se imprime", por analogía con las impresoras de papel.

Las impresoras 3D utilizan una técnica de fabricación llamada fabricación aditiva. La fabricación tradicional es sustractiva: se parte de un bloque de material y se va quitando lo que sobra. El material se corta, se lima, se agujerea... hasta dejar la pieza que queremos fabricar, como un escultor crea una estatua a partir de un bloque de piedra. Con la fabricación aditiva es al revés: a partir de la nada se van añadiendo pequeñas cantidades de material en los lugares adecuados para ir construyendo poco a poco la pieza, como un albañil construye un edificio.

Hay muchos tipos de impresoras 3D en función del tamaño, la tecnología en la que se basan o los materiales que trabajan. En esta miniunidad nos centraremos en las impresoras 3D de oficina, que se caracterizan por ser pequeñas, de bajo coste, e imprimir en plástico con una tecnología llamada fabricación con filamento fundido.

1.2. ¿Qué se puede fabricar con una impresora 3D de oficina?

En las empresas, las impresoras 3D se utilizan básicamente para obtener prototipos de productos. Con una impresora 3D, los ingenieros y diseñadores pueden tener entre las manos una pieza o un objeto que han dibujado en el ordenador y comprobar si el diseño es correcto antes de ordenar su fabricación en masa. De forma parecida, los arquitectos las utilizan para crear maquetas de edificios y poder enseñar a sus clientes cómo va a quedar la futura construcción.

A nivel particular las aplicaciones son muy variadas. A continuación se citan algunos ejemplos:

Modelismo: coches de radiocontrol, trenes, maquetas...

Juguetes: muñecos, piezas para juegos de construcción...

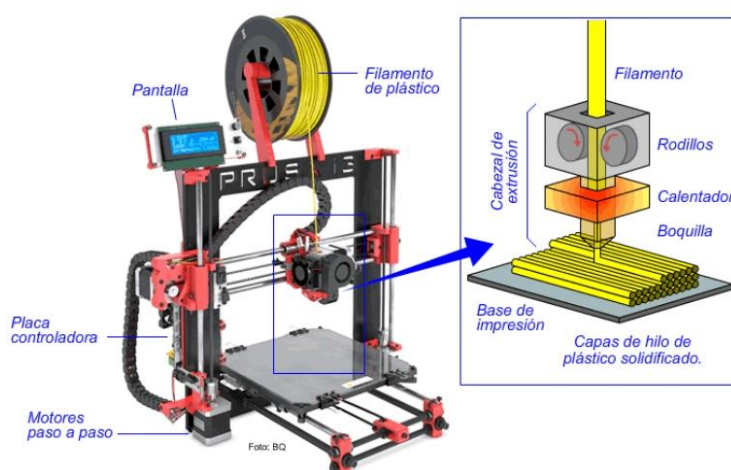
Bricolaje: sustitución de piezas rotas de electrodomésticos, soportes que no existen en el mercado, colgadores...

Arte y diseño: adornos, retratos, figuras, lámparas...

1.3. Componentes de una impresora 3D

Estos son los principales componentes de una impresora 3D. A continuación veremos cómo funciona.

- Pantalla: Muestra información sobre la impresión.
- Filamento de plástico: Es la materia prima de los objetos que se van a imprimir.
- Cabezal de extrusión: Inyecta el plástico que formará el objeto.
- Base de impresión: Plataforma de vidrio sobre la cual se imprime el objeto.
- Motores paso a paso: Motores eléctricos de precisión. Mueven el cabezal y la base y empujan el filamento. Hay 5 en total.
- Placa controladora: Contiene el microcontrolador, un ordenador miniaturizado dentro de un chip electrónico, que coordina el funcionamiento de la máquina.



1.4. ¿Cómo funciona una impresora 3D de filamento fundido?

Una impresora de filamento fundido fabrica objetos acumulando capas de hilo de plástico derretido. Unos rodillos accionados por un motor eléctrico introducen filamento de plástico en el cabezal de extrusión. El plástico se calienta hasta que se derrite y sale por una boquilla en forma de hilos muy finos. Conforme va saliendo, se va depositando en la base, donde se enfría y solidifica. Tanto la base como el cabezal son móviles y se van colocando en la posición

adecuada en cada momento. El resultado es que se van amontonando capas de plástico que van formando una estructura tridimensional con la forma del objeto que hay en la memoria de la impresora. La acumulación ordenada de hilos puede crear cualquier forma que podamos imaginar, por muy compleja que sea.

1.5. Una máquina electromecánica de precisión

Las impresoras 3D son máquinas electromecánicas. El cerebro del sistema es el microcontrolador. Es un ordenador en miniatura integrado dentro de un chip electrónico. Está soldado en un circuito impreso: la placa controladora. En esta placa también encontramos la electrónica de potencia: los circuitos que permiten al microcontrolador encender o apagar los motores o la resistencia eléctrica que hay dentro del calentador.

El microcontrolador mueve el cabezal de extrusión en los ejes x, y y z. Lo hace accionando 4 motores paso a paso. Este tipo de motores se utilizan en robótica para obtener movimiento de precisión. No giran rápidamente, sino "dando pasos", como la aguja del segundero de un reloj.

El microcontrolador va siguiendo un programa que tiene en su memoria. Para hacer su trabajo utiliza los actuadores, que son los componentes físicos que ejecutan sus órdenes. Pero también necesita información del exterior, que le es proporcionada por los sensores.

Sensores Envían información al microcontrolador		Actuadores Ejecutan las órdenes del microcontrolador
3 Interruptores de final de carrera. Hay uno en cada eje. Cuando una parte móvil de la impresora choca con uno de ellos, el microcontrolador sabe que allí está el punto de inicio de ese eje. 1 Termistor. Informa a qué temperatura está el plástico	Microcontrolador Coordina el funcionamiento de la máquina siguiendo un programa que tiene en su memoria.	4 Motores paso a paso. Mueven el cabezal 1 Motor paso a paso. Empuja el filamento 1 Resistencia eléctrica. Funde el filamento

1.6. Trabajo con una impresora 3D. Introducción

El proceso de fabricar un objeto con una impresora 3D consta de los 3 pasos que puedes ver debajo.

Paso 1: diseño 3D

El primer paso consiste en diseñar el objeto que queremos imprimir mediante un programa de diseño 3D. Hay muchos: SolidWorks, Inventor, FreeCAD, SketchUp, etc.

Los programas de diseño 3D están pensados para representar en la pantalla de un ordenador objetos tridimensionales. Podemos ir girando el dibujo y el programa genera automáticamente la vista que veríamos si fuera un objeto físico. Tienen herramientas que nos permiten dibujar objetos con medidas de ancho, largo y alto, simulando las 3 dimensiones. Cuando acabamos el trabajo obtenemos un dibujo tridimensional almacenado en un archivo informático.

Paso 2: laminación

En el segundo paso se introduce el archivo con el diseño 3D en un programa de laminación (*slicer*, en inglés). Este software analiza el dibujo y determina cuántas capas de plástico hay que imprimir para fabricarlo y cómo debe moverse el cabezal de la impresora para depositar el plástico de cada capa. Se obtiene un archivo con las instrucciones que debe seguir la impresora. Las instrucciones se escriben en G-code, un código que entienden la mayoría de máquinas controladas por ordenador. El programa Cura es un ejemplo de laminador. Nos permite seleccionar la calidad de la impresión y nos informa del tiempo que requerirá.

Paso 3: impresión

En el último paso se inserta el archivo generado por el software de laminación en la memoria de la impresora. Se hace conectando la impresora al ordenador con un cable USB, mediante WiFi o a través de una tarjeta de memoria. El programa que hace funcionar la impresora 3D, el *firmware*, lee el archivo que contiene las órdenes de impresión y comienza a ejecutarlo. Como resultado se van imprimiendo una a una todas las capas de plástico y el objeto se va materializando en la base de impresión. Las impresoras de oficina utilizan básicamente 2 tipos de plástico: PLA (iniciales en inglés de ácido poliláctico) y ABS (acrilonitrilo butadieno estireno).

1.7. Redes sociales de diseños e impresión 3D bajo demanda

Otra forma de usar una impresora 3D es descargar de internet diseños listos para imprimir. Hay redes sociales, como thingiverse.com, donde los usuarios comparten gratuitamente los diseños que crean. Si, por ejemplo, buscamos en ella "phone case" (carcasa de teléfono), aparecen más de 200 modelos.

Algunas empresas ofrecen impresión 3D bajo demanda. Tienen catálogos de objetos 3D creados por diseñadores profesionales. El cliente selecciona un objeto y lo paga. La empresa lo imprime y se lo envía a casa. También ofrecen la posibilidad de contratar los servicios de un diseñador. Un ejemplo de este tipo de empresas es shapeways.com.

1.8. Futuro de la impresión 3D

Se denomina fabricación digital al campo de la ingeniería que estudia cómo diseñar objetos en un ordenador y hacer que una máquina los fabrique sin intervención humana. Las impresoras 3D, junto con otras máquinas controladas por ordenador, son parte de este campo. Se están desarrollando muchas aplicaciones de fabricación digital: construcción de casas, impresión de comida, fabricación de ropa y calzado, incluso la creación de órganos humanos. Muchos analistas dicen que está viniendo una nueva revolución industrial.

La fabricación digital tiene muchas ventajas: simplifica el proceso de fabricación, reduce la cantidad de material necesario, baja el precio de los productos, libera la creatividad de los diseñadores...

Y plantea algunas cuestiones. Economistas y sociólogos se preguntan si la fabricación digital reducirá el número de puestos de trabajo en las próximas décadas, o si, por el contrario, lo incrementará al crear otros nuevos. También se plantean cómo sería un posible futuro en el que toda la producción fuese digital: ¿trabajaría todo el mundo? ¿habría una renta mínima garantizada? ¿la sociedad sería más igualitaria o más desigual? ¿a qué nos dedicaríamos?

2. SketchUp 1. Introducción

2.1. Introducción a SketchUp

En esta miniunidad y las siguientes aprenderemos a dibujar objetos sencillos en tres dimensiones (3D). Para iniciarnos en el mundo del diseño 3D utilizaremos SketchUp, uno de los programas más sencillos de aprender y muy usado desde hace años en la arquitectura y la industria.

Hay dos versiones de SketchUp: la versión web y la versión de escritorio (se instala en el ordenador). En estas prácticas utilizaremos la versión web ya que es la más sencilla, se usa desde un navegador sin tener que instalar ningún programa y además dispone de una versión gratuita tanto para usuarios particulares como para centros educativos. También es posible hacer las prácticas con la versión de escritorio, simplemente deberás buscar los iconos de las herramientas en la parte superior de la interfaz del programa.

[Ir a la web de SketchUp](#)

2.2. Seleccionar la plantilla para impresión 3D

Para empezar a dibujar debes crear un dibujo nuevo. Como vamos a dibujar objetos pequeños, debes seleccionar la plantilla que tiene milímetros como unidad de medida. Las plantillas suelen venir con el dibujo de una persona, que sirve para que nos hagamos una idea intuitiva de las dimensiones. Puedes borrarlo clicando encima con el botón derecho del ratón y seleccionando "Borrar" en el menú que aparece.

Para crear un dibujo nuevo clic aquí  y selecciona Create New > Plantilla simple - Milímetros.

2.3. Ejes rojo, verde y azul

Sketchup es un programa de dibujo en 3 dimensiones, pero la pantalla del ordenador tiene solamente 2 dimensiones. Para representar las 3 dimensiones (ancho, largo y alto) se utilizan 3 ejes de color rojo, verde y azul respectivamente. El punto donde se cruzan se denomina origen.

2.4. Herramientas de navegación: Orbitar, Desplazar, Zoom y Ver modelo centrado

En los programas de diseño 3D se considera que la vista que se muestra en la pantalla está tomada por una cámara imaginaria que enfoca el modelo (el dibujo). Esta cámara imaginaria se puede mover usando las herramientas de navegación: Orbitar, Desplazar y tres tipos de zoom. Debes ir combinando estas herramientas para tener la mejor vista en cada momento.

Orbitar  : mueve la cámara alrededor del modelo.

Desplazar  : mueve la cámara horizontal o verticalmente.

Zoom  : acerca o aleja la vista de la cámara.

Ventana de zoom  : amplía el rectángulo que indiques con el ratón.

Ver modelo centrado  : muestra el dibujo ocupando toda la ventana.

2.5. Herramientas Seleccionar y Borrar

Seleccionar  : permite destacar entidades de dibujo para modificarlas con otras herramientas. Para borrar una línea o una superficie, por ejemplo, clicamos encima con esta herramienta y pulsamos la tecla "Supr". Al ser seleccionadas, las líneas se resaltan en azul y las superficies con puntitos.

Borrar  : borra líneas sin necesidad de seleccionarlas previamente, simplemente clicando encima de ellas.

2.6. Herramienta Líneas. Funcionamiento básico

La herramienta Líneas es una de las más útiles de SketchUp. Sigue estos pasos para aprender a usarla:

1. Clic en el lápiz para empezar a dibujar líneas rectas.
2. Selecciona el punto de inicio de la recta que quieres dibujar.
3. Señala con el ratón, sin clicar, en qué dirección quieres dibujar la línea.
4. Introduce la longitud de la línea (en mm) en la caja de medidas y pulsa Intro. Se dibujará una línea con la longitud que has indicado.

Si te equivocas, clic en el botón Deshacer .
Si tienes dudas, sigue las instrucciones.

2.6. Herramienta Líneas. Ayudas para iniciar o finalizar una línea

También se pueden dibujar líneas (y otras entidades) sin utilizar la caja de medidas. Simplemente haciendo clic en el punto inicial y a continuación en el punto final. Para que podamos dibujar con exactitud, SketchUp nos propone puntos de inicio y final. Los más comunes son: *Midpoint*, *Endpoint*, *On Edge* y *On Face*. Se muestran con pequeños carteles que aparecen cuando acercamos el ratón.

2.6. Herramienta Líneas. Ayudas para dibujar líneas paralelas a los ejes

SketchUp también nos indica si la línea que estamos dibujando es paralela a alguno de los ejes. Lo hace mostrando los carteles *On Red Axis*, *On Blue Axis* y *On Green Axis*.

2.7. Dibujar una superficie con la herramienta Líneas

Es muy sencillo crear una superficie con la herramienta Líneas, simplemente debemos dibujar una figura cerrada. El programa genera automáticamente la superficie interior. Todas las líneas deben estar en el mismo plano.

2.8. Herramienta Extrusión (o Empujar/tirar)

La herramienta Extrusión, o Empujar/tirar, sirve para crear formas tridimensionales a partir de superficies. Cómo usarla:

1. Selecciona el icono de la herramienta Extrusión .
2. Clic encima de la superficie que quieres extruir y, sin soltar el botón del ratón, empujla o estírala hasta obtener la forma tridimensional que necesites. Si la extrusión debe tener una longitud exacta, haz lo que indica el punto 3.
3. Introduce la longitud de la extrusión y pulsa la tecla Intro. Recuerda que debes poner las medidas en milímetros.

3. SketchUp 2. Extrusiones

3.1. Extrusiones consecutivas

En la miniunidad anterior vimos cómo dibujar objetos 3D sencillos haciendo una extrusión de un dibujo de dos dimensiones. Ahora vamos a modelar objetos que se obtienen mediante varias extrusiones consecutivas. Esta es la técnica de modelado más frecuente en SketchUp. Haciendo muchas extrusiones podemos dibujar objetos de gran complejidad.

3.2. Herramienta Rectángulo

Antes de ver cómo hacer extrusiones consecutivas necesitamos aprender a dibujar rectángulos y a usar la herramienta Medir.

1. Selecciona el icono de la herramienta Rectángulo .
2. Selecciona la primera esquina del rectángulo (o cuadrado) que quieres dibujar.
3. Señala con el ratón, sin clicar, en qué dirección quieres dibujar el rectángulo.
4. Introduce las dimensiones del rectángulo en la caja de medidas (en mm) y pulsa Intro. La primera cifra antes de la coma indica la anchura (eje rojo), la segunda cifra indica la longitud (eje verde).

3.3. Herramienta Medir. Averiguar la distancia entre dos puntos

La herramienta Medir tiene varios usos, aquí puedes ver el más evidente: averiguar la distancia entre dos puntos del dibujo.

1. Selecciona el icono de la herramienta Medir .
2. Clic en el punto inicial.
3. Señala el punto final sin clicar encima. Aparecerá un cartel con la distancia que hay entre los 2 puntos.

3.3. Herramienta Medir. Dibujar guías en planos

Otro uso de la herramienta Medir es crear guías. Son líneas de puntos que no forman parte del dibujo, sino que sirven como marcas para dibujar otras entidades con precisión. A partir de las guías podemos situar correctamente líneas, círculos, rectángulos, etc.

1. Selecciona el icono de la herramienta Medir.
2. Click en el punto inicial. Debe estar dentro de una línea.
3. Señala con el ratón, sin clicar, en qué dirección quieres dibujar la guía.
4. Introduce la distancia (en mm) a la que se debe dibujar la guía y pulsa Intro.
5. Aparece la guía.

3.3. Herramienta Medir. Dibujar puntos guía en líneas

Si se utiliza la herramienta Medir desde un vértice (el extremo de una línea, por ejemplo), SketchUp dibujará un punto guía. Los puntos guía sirven como marcas para dibujar inicios o finales de líneas, centros de círculos o de arcos, etc.

1. Click en el punto inicial. Debe ser el extremo de una línea.
2. Señala con el ratón, sin clicar, en qué dirección quieres dibujar el punto guía.
3. Introduce la distancia (en mm) a la que se debe dibujar el punto guía y pulsa Intro.
4. Aparece el punto guía.

4. SketchUp 3. Arcos

4.1. Herramientas Arco, Círculo y Equidistancia

En esta miniunidad aprenderemos a dibujar líneas curvas con la herramienta Arco. Veremos las dos formas más comunes: a partir del centro y el radio y a partir de 2 puntos. También estudiaremos la herramienta Círculo y la herramienta Equidistancia, que es muy útil para dibujar las paredes de objetos huecos.

4.2. Herramienta Arco. A partir del centro y del radio

Esta forma de trazar arcos se parece a utilizar un compás en una hoja de papel.

1. Selecciona la herramienta Arco en el menú desplegable.
2. Haz clic en el punto donde debe ir el centro del arco.
3. Selecciona el primer punto del arco. La distancia entre este punto y el centro será el radio del arco.
4. Mueve el ratón hasta el punto final del arco y haz clic.

4.2. Herramienta Arco. A partir de 2 puntos

En esta otra forma de trazar arcos no es necesario saber dónde está el centro, sólo necesitamos los 2 extremos.

1. Selecciona Arco de 2 puntos en el menú desplegable.
2. Haz clic en el primer punto del arco.
3. Haz clic en el segundo punto del arco.
4. Selecciona con el ratón la distancia para la curvatura o introduce su valor en la caja de medidas y pulsa Intro.

4.3. Herramienta Círculo

Es muy fácil dibujar círculos con exactitud en SketchUp, sólo hay que seguir estos pasos:

1. Selecciona la herramienta Círculo en el menú desplegable.
2. Haz clic en el punto donde debe ir el centro del círculo y mueve el ratón hacia el exterior sin volver a clicar.
3. Introduce el radio del círculo (en mm) en la caja de medidas y pulsa Intro. Se dibujará un círculo con el tamaño exacto.

4.4. Herramienta Equidistancia

La herramienta Equidistancia (Offset, en inglés) es muy útil para copiar, hacia el exterior o hacia el interior, las líneas que delimitan una superficie. Se usa mucho para dibujar las paredes de los objetos huecos.

1. Selecciona la herramienta Equidistancia en el menú desplegable.
2. Click en la superficie de la que quieres copiar las líneas.
3. Señala, sin clicar, en qué dirección quieres copiar las líneas: hacia el exterior o hacia el interior. Aparecerán líneas provisionales.
4. Introduce la distancia (en mm) a la que se deben copiar las líneas y pulsa Intro. Se dibujarán las líneas definitivas.

5. SketchUp 4. Texto 3D

5.1. Herramienta Texto 3D

La herramienta Texto 3D es muy útil para crear llaveros, carteles, trofeos o cualquier otro proyecto de impresión que requiera texto en relieve. En esta miniunidad veremos cómo utilizarla de forma sencilla.

1. Selecciona Texto 3D en el menú desplegable.



Al seleccionar la herramienta texto 3D, se abre un cuadro de diálogo donde debes escribir tu texto y configurar algunos parámetros. Cuando hayas acabado, pulsa el botón OK. El texto aparecerá en el dibujo, deberás desplazarlo con el ratón hasta el lugar que creas conveniente.

5.2. Herramientas Mover, Rotar y Escalar

Las herramientas Mover, Rotar y Escalar te pueden ser útiles para manipular texto 3D y otras entidades, pero no las vamos a estudiar aquí para no extendernos demasiado. Si necesitas ayuda para usarlas, sigue las instrucciones que ofrece SketchUp.

Mover : Desplaza la entidad seleccionada.

Rotar : Gira la entidad seleccionada.

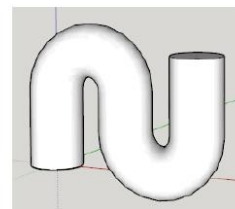
Escalar : Aumenta o disminuye el tamaño de la entidad seleccionada.

Recuerda que, cuando seleccionas una herramienta, van apareciendo las instrucciones que debes seguir.

6. SketchUp 5. Sígueme

6.1. Herramienta Sígueme. Ejemplo con trayectoria lineal

La herramienta Sígueme sirve para crear objetos 3D a partir de una superficie y una trayectoria, una línea, que la superficie va siguiendo (de ahí su nombre). En el ejemplo de la derecha se ha utilizado como superficie un círculo, y como trayectoria una línea curva. El resultado de aplicar la herramienta, extruyendo el círculo a lo largo de la trayectoria, es el tubo de la derecha: el sifón de un lavabo.

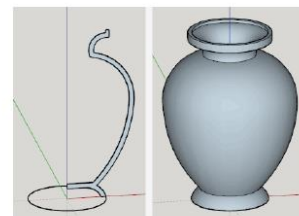


6.1. Herramienta Sígueme. Ejemplo con trayectoria rectangular

La herramienta Sígueme puede aplicarse sobre cualquier trayectoria. Un marco de fotos, por ejemplo, se obtiene haciendo que la sección del marco siga el perímetro de un rectángulo.

6.1. Herramienta Sígueme. Ejemplo con trayectoria circular

Este jarrón se obtiene haciendo que una superficie con la forma de su pared siga una trayectoria circular.



6.2. ¿Cómo se usa la herramienta Sígueme?

Sigue estos pasos para comenzar a utilizar la herramienta Sígueme.

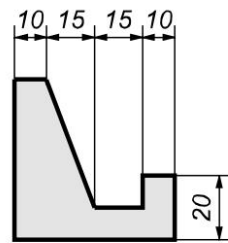
1. Selecciona el icono de la herramienta Sígueme en el menú desplegable.
2. Clics en la superficie a partir de la cual vas a crear el objeto 3D.
3. Desplaza lentamente el ratón, sin clicar, siguiendo la trayectoria.
4. Cuando llegues al final de la trayectoria, clics para finalizar.



SketchUp 1. Introducción

Nombre:

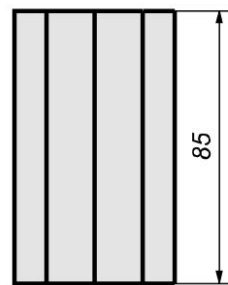
Curso:



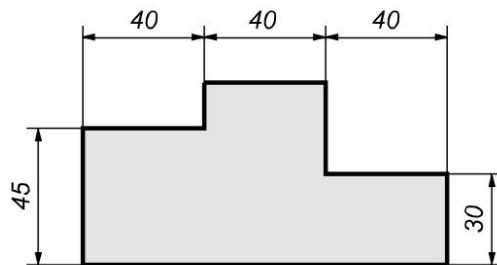
Alzado



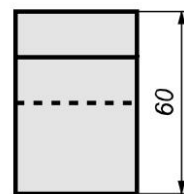
Perfil



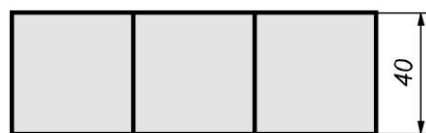
Planta



Alzado



Perfil

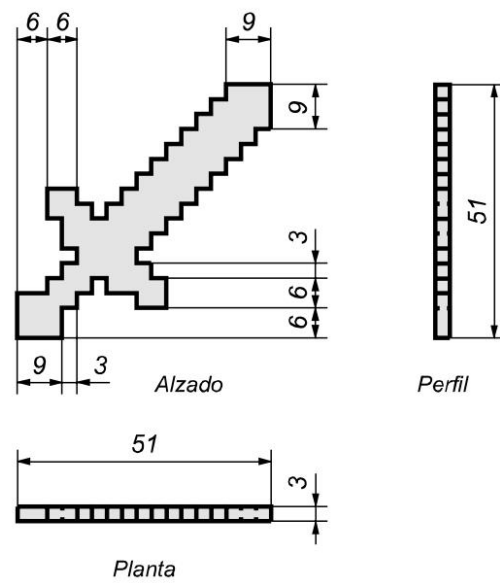
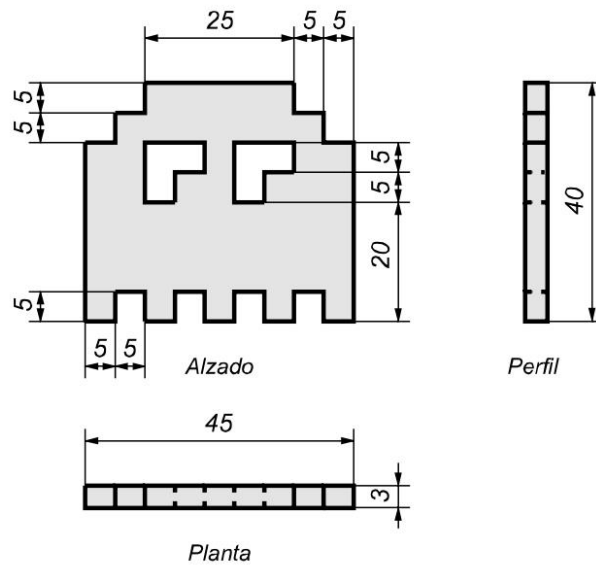


Planta

SketchUp 1. Introducción

Nombre:

Curso:

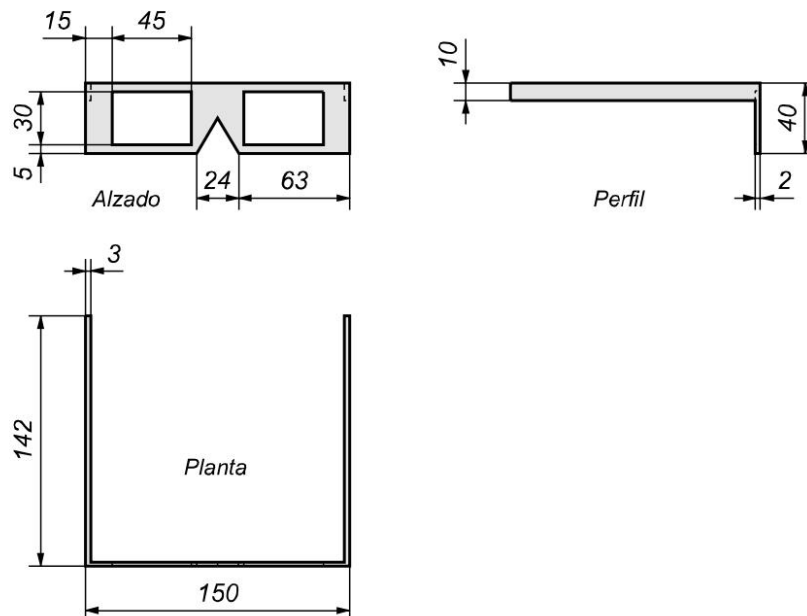
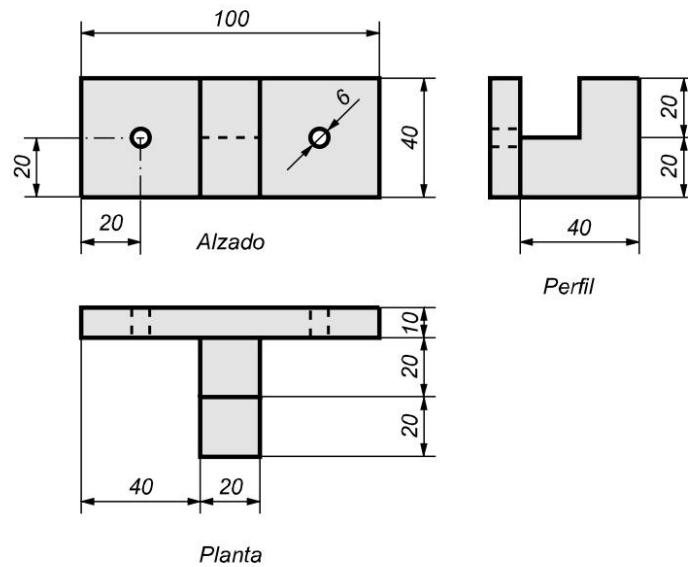


Anexo 5. Práctica 2 Sketchup – Extrusiones

SketchUp 2. Extrusiones

Nombre:

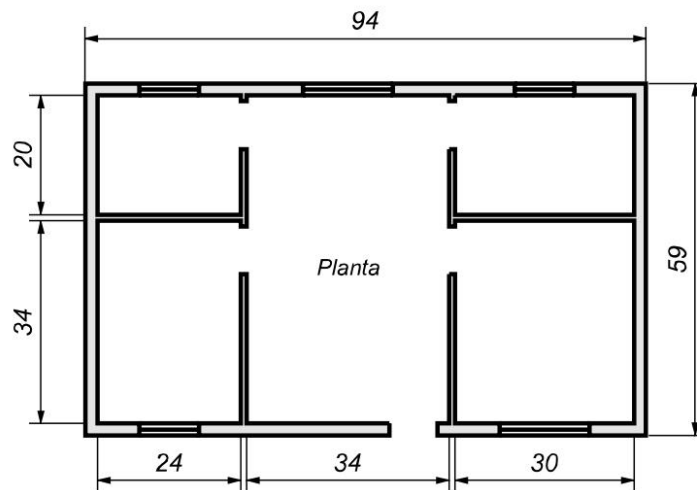
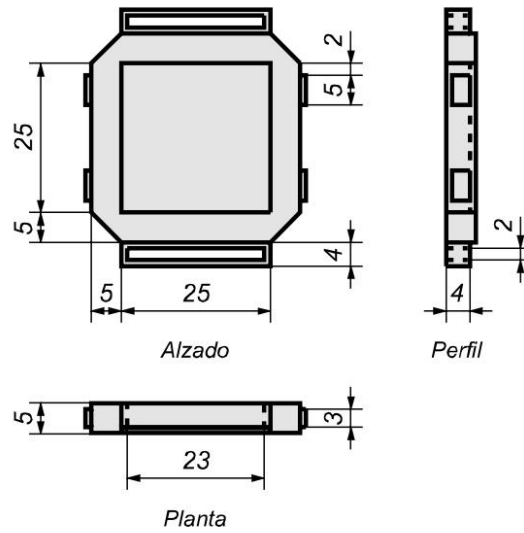
Curso:



SketchUp 2. Extrusiones

Nombre:

Curso:

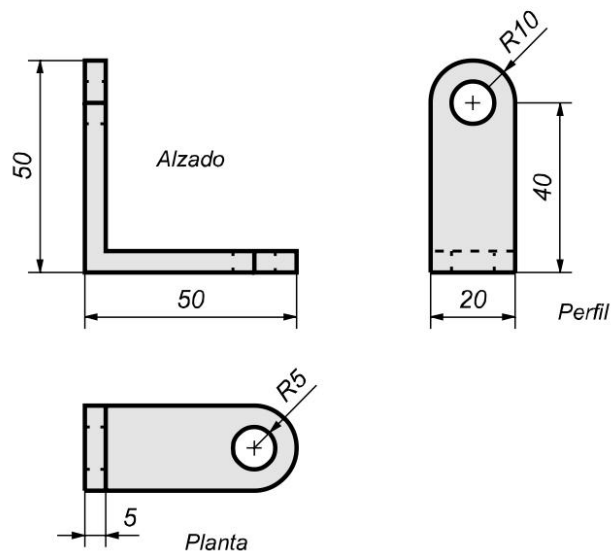
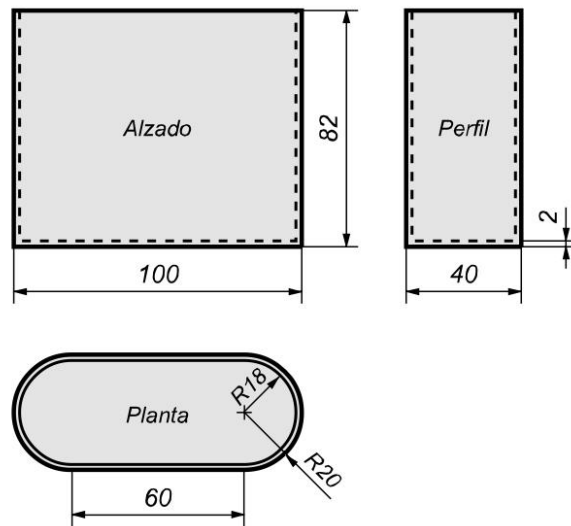


Anexo 6. Práctica 3 Sketchup – Arcos

SketchUp 3. Arcos

Nombre:

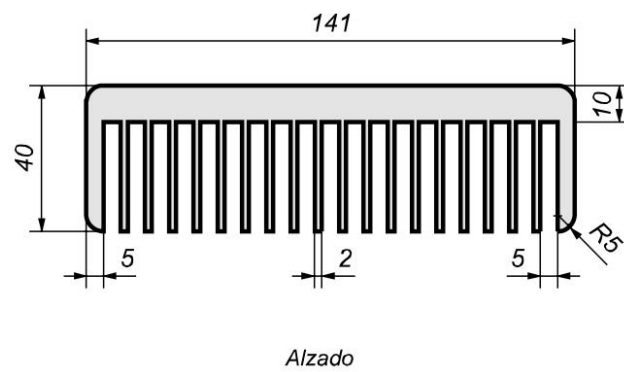
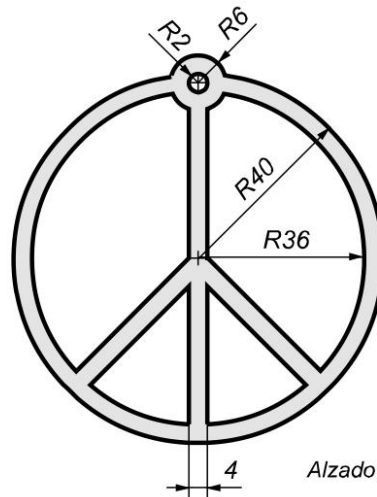
Curso:



SketchUp 3. Arcos

Nombre:

Curso:

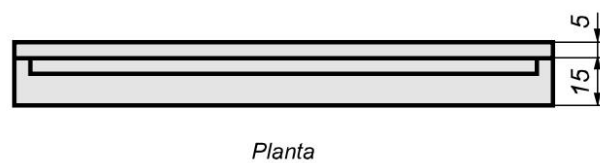
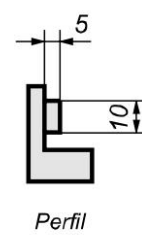
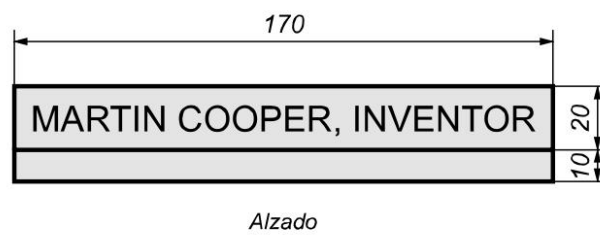
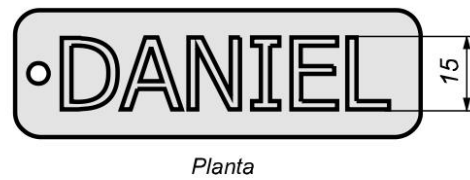
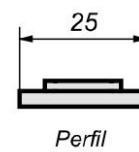
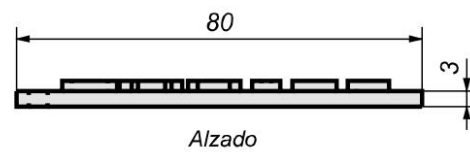
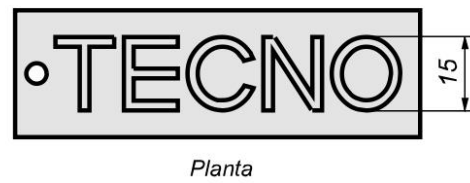
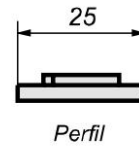
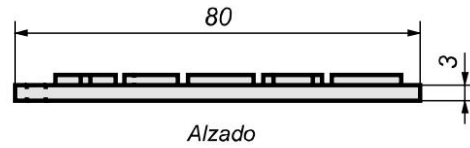


Anexo 7. Práctica 4 Sketchup - Texto 3D

SketchUp 4. Texto 3D

Nombre:

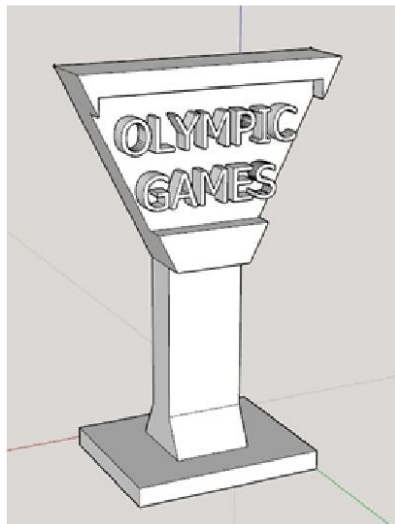
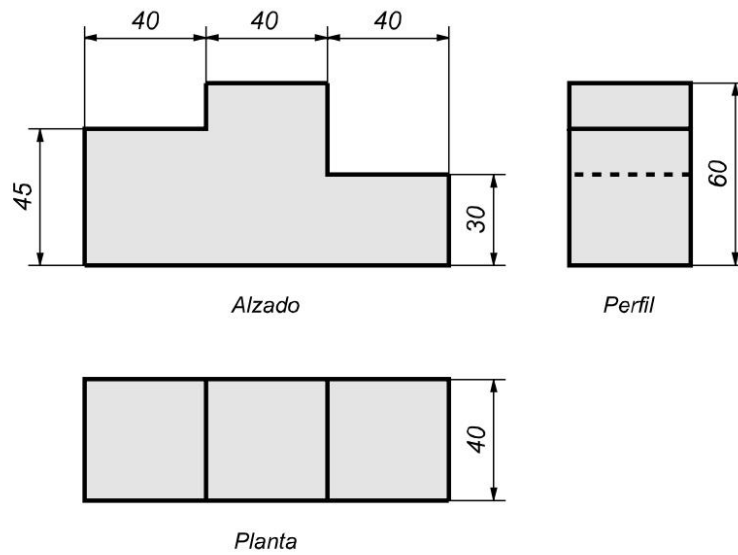
Curso:



SketchUp 4. Texto 3D

Nombre:

Curso:

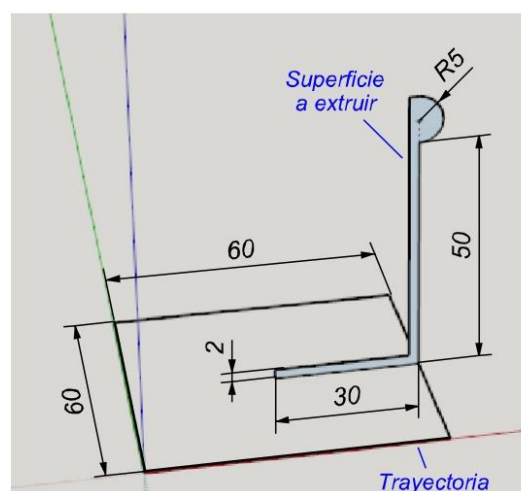
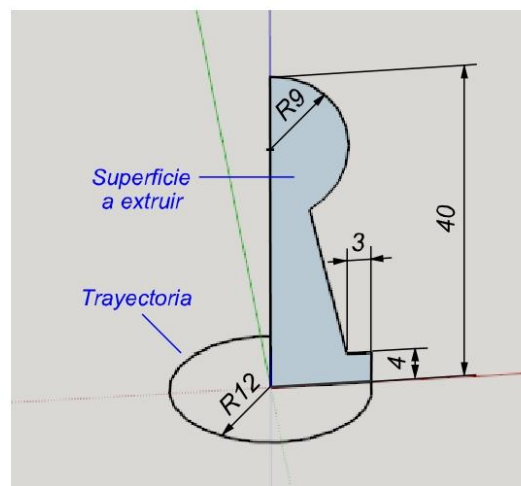
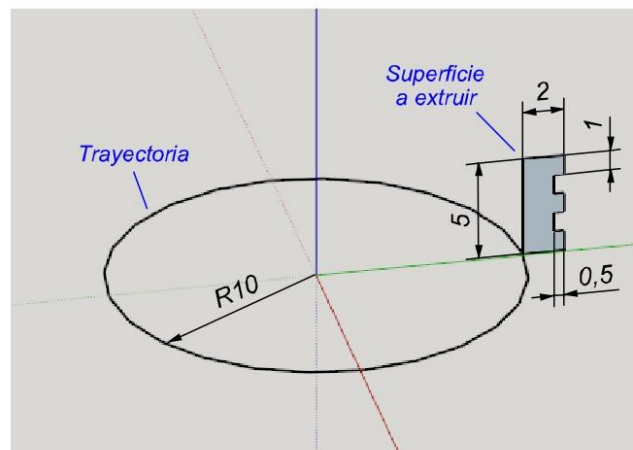


Anexo 8. Práctica 5 Sketchup - Herramienta Sígueme

SketchUp 5. Sígueme

Nombre:

Curso:

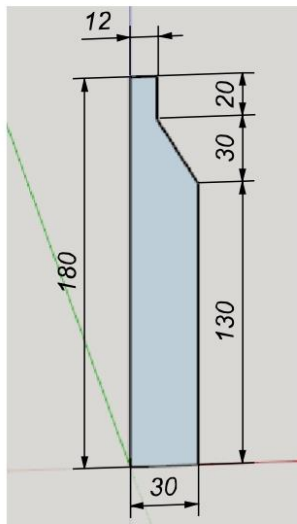


SketchUp 5. Sígueme

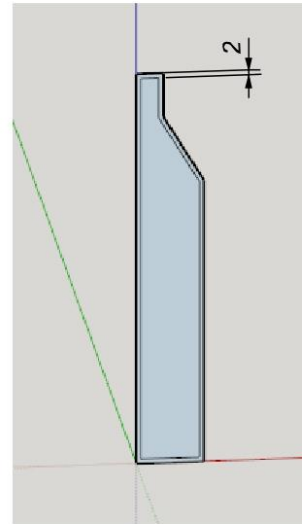
Nombre:

Curso:

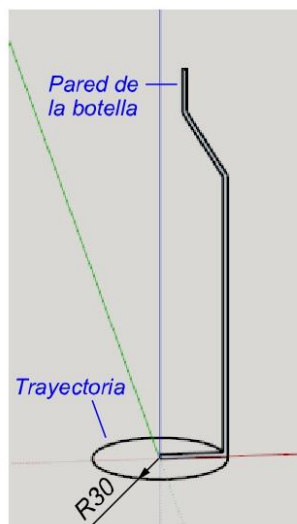
1. Dibuja el contorno de la botella con estas medidas.



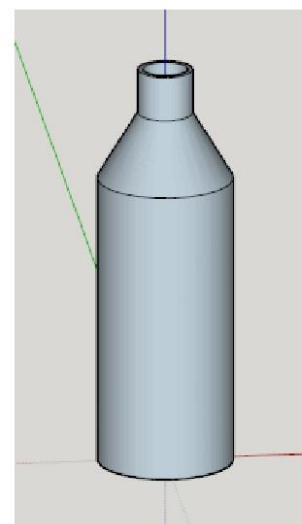
2. Traza una línea paralela, 2 mm hacia adentro, con la herramienta Equidistancia.



3. Dibuja la pared de la botella y la circunferencia que servirá de trayectoria.



4. Utiliza la herramienta Sígueme a lo largo de la trayectoria.



Anexo 9. Proyecto Diseño 3D

Actividad Diseño en 3D

La actividad consiste en el diseño con SketchUp de un objeto en 3D utilizando las máximas herramientas trabajadas en la unidad didáctica.

Instrucciones

- 1- El trabajo es individual.
- 2- El tamaño del objeto debe oscilar entre los 10cm y 30cm.
- 3- Se valorará en el diseño características adicionales y elementos decorativos.
- 4- La entrega es online a través de la Classroom.
- 5- El archivo de entrega es en pdf y debe contener al menos el plano, medidas y utilidad del objeto diseñado.
- 6- La calificación de la actividad supone un 20% de la nota final de la asignatura.