



Universidad de Valladolid

TRABAJO FIN DE MÁSTER

MÁSTER EN PROFESOR DE EDUCACIÓN
SECUNDARIA OBLIGATORIA Y
BACHILLERATO, FORMACIÓN PROFESIONAL
Y ENSEÑANZAS DE IDIOMAS

Especialidad de Tecnología e Informática

**“TechLab: Experimentando el Futuro, una
Programación basada en Situaciones de
Aprendizaje según LOMLOE, utilizando
Software de Evaluación”**

Autor:

D. Raúl Torvisco Barra

Tutor:

Dña. Esther Martín García

Valladolid, 17 de Julio de 2025

Índice de Contenidos

1.	Resumen	7
2.	Abstract	7
3.	Introducción	8
4.	Agradecimientos.....	9
5.	Objetivos	10
6.	Justificación de la Programación Didáctica	11
4.	Referencia Legislativa	13
4.1	Normativa de ámbito estatal.....	13
4.2	Normativa en el ámbito de Castilla y León	14
5.	Contextualización.....	14
5.1	Contexto extraescolar	14
5.2	El centro educativo	15
5.3	Normativa del centro	17
5.4	Organización y órganos de gestión del centro	18
5.5	Programas y actividades culturales	19
5.6	Contexto del profesorado	19
5.7	Jornadas Semanales	20
5.8	Las aulas de trabajo	21
5.9	Medios TIC	21
5.10	Libros de Textos y medios impresos.....	22
5.11	Características fundamentales del alumnado	23
5.12	Gustos y aficiones del alumnado.....	24
6.	Objetivos de la Programación Didáctica	24
6.1	Objetivos de etapa	25
6.2	Objetivos de desarrollo sostenible, O.D.S.	26
7.	Contenidos Y Competencias Específicas	27
7.1	Contenidos	27
7.2	Competencias Clave	29
7.3	Descriptores operativos.....	31
7.4	Competencias específicas	31
7.5	Criterios de Evaluación	35
8.	Metodologías	37
8.1	Principios y estrategias metodológicas	38

8.2	Tipos y características de los agrupamientos: organización espacial del aula	40
9.	Situaciones De Aprendizaje	41
9.1	Definición de una situación de Aprendizaje	41
9.2	Ámbitos de desarrollo de las situaciones de aprendizaje	43
9.3	Estructura de una Situación de Aprendizaje	44
9.4	Temporalización de las Situaciones de Aprendizaje	46
9.5	Secuenciación de las Situaciones de Aprendizaje:	48
	Situación 1ª- Conociendo el taller: ¡"Primero la seguridad"!	48
	Situación 2ª- Innovación Colaborativa: De la Idea a la Realidad	50
	Situación 3ª- ¡Active Engineering!: "Aprendiendo a Diseñar Conjuntos y Máquinas"	53
	Situación 4ª- Fábrica de Ideas: Innovación y Gestión de Proyectos	56
	Situación 5ª- Impresión 3D: Más allá del Rapid Prototyping	59
	Situación 6ª: Tecnología en Acción: De la Electricidad a la Electrónica	63
	Situación 7ª: Automatización y Robótica: Domotizando el Mañana	66
	Situación 8ª: When History and Technology Collide: Discovering Connections	70
	Situación 9ª: "Hogares Verdes: Diseño y Eficiencia Energética. Ecosistemas Inteligentes: Sostenibilidad y Tecnología	73
	Situación 11ª: ¿Impostor yo?: Creemos un Videojuego de "Among Us" en Scratch	77
9.6	Situación de Aprendizaje 10: Proyecto fin de curso.	80
	Situación 10ª: "Creando nuestro pequeño espacio"	83
10.	Conexión con el Plan de Acción Tutorial (PAT)	89
10.1	Organizando el Taller	90
10.2	Actividad: ¿Hedbanz + Tabú?	92
10.3	Críticas Constructivas	93
10.4	Aceptar la Derrota	94
11.	Herramientas TIC para la Temporalización, Secuenciación y Evaluación	95
11.1	Additio: ¿Qué es?, ¿Para qué sirve?	96
11.2	Licencias Additio: Coste	97
11.3	Additio como Sistema de Gestión de Aprendizaje (Learning Management System-LMS)	97
11.4	Additio como Sistema de Gestión Académica (SGA) o Software de Evaluación (SE)	100
11.5	Additio: curva de aprendizaje y principales ventajas e inconvenientes	103

o	Ventajas o principales fortalezas:	104
o	Inconvenientes o áreas de Mejora:	105
11.6	Impresiones sobre Additio de otros docentes y compañeros	107
11.7	Additio en acción:	109
11.8	Lecciones Aprendidas durante la programación	119
12.	Líneas Futuras	121
13.	Conclusiones:	123
14.	Bibliografía	124
15.	Anexos:	127

Índice de Ilustraciones:

Ilustración 1:Listado de cursos y líneas en el curso 2024/2025 en el instituto IES Ramón y Cajal, según Proyecto Educativo del Centro (PEC)	15
Ilustración 2:Imagen de la fachada del centro I.E.S Ramón y Cajal, fuente: Web Centro	15
Ilustración 3: Órganos de Gobierno I.E.S Ramón y Cajal, fuente: Web Centro	18
Ilustración 4:Equipo directivo I.E.S Ramón y Cajal para el curso 2024-2025, fuente: Web Centro	18
Ilustración 5:jefes de departamento Curso 2024-2025 en I.E.S Ramón y Cajal, fuente: Web Centro.....	19
Ilustración 6: horarios asignatura Tecnología (Fuente: Autor)	20
Ilustración 7: Ilustración 6: horarios asignatura Tecnología y otras asignaturas (Fuente: Autor)	21
Ilustración 8:Impresora 3D Elegoo Saturn 4 Ultra 3D, fuente: Web Elegoo Electronics.	22
Ilustración 9: Libro de Texto 4ºESO Tecnología, fuente: Web Editorial Donostiarra	22
Ilustración 10:Objetivos de desarrollo sostenible (fuente: ONU).	27
Ilustración 11:Cinco bloques de Contenido (fuente: Imagen generada por IA).	29
Ilustración 12:Competencias Clave según LOMLOE (fuente: Imagen generada por IA).	31
Ilustración 13:Mapa Competencial para asignatura Tecnología (fuente: Bocyl 39/2022)	35
Ilustración 14:Mapa de Metodologías utilizadas (fuente: Imagen generada por IA)	40
Ilustración 15:Mapa de agrupamientos (fuente: Imagen generada por IA)	41
Ilustración 16:Características de las Situaciones de Aprendizaje (fuente: Imagen generada por IA).....	43
Ilustración 17:Ámbitos para la asignatura de Tecnología en educación secundaria obligatoria (fuente: Imagen generada por IA).	44
Ilustración 18:Estructura de una Situación de Aprendizaje (fuente: Imagen generada por IA).....	46
Ilustración 19:Temporalización de Situaciones de Aprendizaje (Fuente: Flourish Studio)	46
Ilustración 20:Temporalización de Situaciones de Aprendizaje (Fuente: Autor)	47
Ilustración 21:Propuesta 1 vivienda bioclimática (fuente: Imagen generada por IA).	81
Ilustración 22: Propuesta 2 vivienda bioclimática (fuente: Imagen generada por IA).	81
Ilustración 23:Propuesta 3 vivienda bioclimática (fuente: Imagen generada por IA).	82
Ilustración 24:Propuesta 4, vivienda estilo videojuego “Among Us” (fuente: imagen generada por IA).	82
Ilustración 25:Imagen obtenida del libro “Seis Sombreros de pensar” de Eduard de Bono, Editorial Paidós, enero 2021.....	91
Ilustración 26:Principios de las 5’s de Toyota (fuente: Imagen generada por IA).....	91
Ilustración 27:Imagen juegos de Mesa “Hedbanz” (fuente: Spin Master Games)	92
Ilustración 28: imagen Juego de Mesa “Tabú” (fuente: Hasbro Games).	93
Ilustración 29:Ilustración sobre Críticas Constructivas (fuente: imagen generada por IA).	93
Ilustración 30: Presentación de Alumnos en Additio (fuente: Additio app)	110

Ilustración 31: Datos personales del Alumno (Fuente: Additio app)	111
Ilustración 32: Programación didáctica en Additio (fuente: Additio app)	111
Ilustración 33: Programación didáctica en Additio (fuente: Additio app)	112
Ilustración 34: Detalle Situación de Aprendizaje SA03	112
Ilustración 35: Detalle Situación de Aprendizaje SA05	113
Ilustración 36: Detalle Situación de Aprendizaje SA08	113
Ilustración 37: Pestaña Criterios de Evaluación en Additio app	114
Ilustración 38: Criterios de evaluación peso individual al conjunto de la asignatura....	114
Ilustración 39: Cálculo de los pesos individuales; Competencias 1 y 2 (fuente: Autor)	115
Ilustración 40: Cálculo de los pesos individuales; Competencias 3 y 4 (fuente: Autor)	115
Ilustración 41: Cálculo de los pesos individuales; Competencias 5 y 6 (fuente: Autor)	115
Ilustración 42: Tabla relacional competencias específicas con criterios de evaluación	116
Ilustración 43: Gráfico "Diana" comparativo alumno-grupo (fuente: Additio app)	116
Ilustración 44: Otras formas de evaluación (fuente: Grupo Historia ejemplo Additio app)	117
Ilustración 45: Otras formas de evaluación (fuente: Grupo Historia ejemplo Additio app)	117
Ilustración 46: Ejemplo de Informe en Additio app	118
Ilustración 47: Ejemplo de Informe en Additio app	118
Ilustración 48: Rúbrica para Situación 06 Electricidad	119
Ilustración 49: Temporalización de Situaciones de Aprendizaje (Fuente: Flourish Studio)	127
Ilustración 50: TimeLine Imagen 1	128
Ilustración 51: TimeLine Imagen 2	128
Ilustración 52: TimeLine Imagen 3	128
Ilustración 53: Programación didáctica en Additio (fuente: Additio app)	129
Ilustración 54: Programación didáctica en Additio (fuente: Additio app)	130
Ilustración 55: Detalle Situación de Aprendizaje SA05	131
Ilustración 56: Pestaña Criterios de Evaluación en Additio app	132
Ilustración 57: Criterios de evaluación peso individual al conjunto de la asignatura (fuente: Additio app)	133

1. Resumen

El presente Trabajo Fin de Máster (TFM) se estructura en dos bloques diferenciados. El primero, de mayor extensión, desarrolla una propuesta de programación didáctica anual para la asignatura de Tecnología en 4.º curso de Educación Secundaria Obligatoria, adaptada a un centro educativo de Castilla y León.

El segundo bloque presenta el diseño, la planificación temporal, el seguimiento y la evaluación de dicha programación, utilizando para ello una herramienta digital: un Software de Gestión Académica (SGA) o Software de Evaluación (SE).

Este trabajo tiene como finalidad principal demostrar el proceso de elaboración de una programación anual, y su proceso de evaluación, conforme a las directrices establecidas por la Junta de Castilla y León y la legislación vigente. Asimismo, se ha intentado integrar gran parte de los conocimientos adquiridos a lo largo del presente máster, abarcando desde el análisis curricular y los objetivos de etapa hasta la concreción a través de criterios de evaluación, la temporalización de contenidos y la secuenciación de actividades. Todo ello sin descuidar los distintos enfoques metodológicos propuestos ni la importante relevancia de la gestión emocional en el proceso educativo.

Por último, se ha puesto especial énfasis en el diseño de situaciones de aprendizaje que respondan a los principios metodológicos recogidos en la LOMLOE (2020), procurando que resulten motivadoras, innovadoras, realistas y atractivas para el alumnado. En total, se han creado once situaciones de aprendizaje que abarcan de forma integral los criterios de evaluación y contenidos propios de la asignatura

2. Abstract

This Master's Final Project (TFM) is organized into two distinct sections. The first and more extensive part presents a proposal for a year-long didactic program for the subject of Technology in the fourth year of Compulsory Secondary Education, adapted to a school in Castilla y León. The second section outlines the design, temporal planning, monitoring, and assessment of this educational program through the use of a digital tool: an Academic Management Software (AMS) or Assessment Software (AS).

The work aims to illustrate the process of developing an annual educational program in accordance with the guidelines established by the regional education authority of Castilla y León and the current legal framework. It also seeks to integrate the knowledge acquired throughout the master's program, ranging from curriculum analysis and stage objectives to the implementation of evaluation criteria, content scheduling, and activity sequencing. All of this is addressed without overlooking the methodological approaches promoted during the training or the crucial role of emotional management in the educational process.

Finally, special emphasis has been placed on the creation of learning situations that adhere to the methodological principles established in the LOMLOE (2020), with the aim

of offering motivating, innovative, realistic, and engaging experiences for students. A total of eleven learning situations has been designed, comprehensively covering the subject's evaluation criteria and content blocks.

3. Introducción

Motivar al alumnado en la materia de Tecnología continúa siendo uno de los grandes desafíos de la etapa de Educación Secundaria (Pérez, 2023). El choque entre los contenidos del currículo oficial y los intereses reales de los estudiantes puede generar una desconexión que dificulta el aprendizaje significativo. La necesidad de diseñar una programación didáctica anual que sea, al mismo tiempo, rigurosa, actualizada y emocionalmente relevante requiere una mirada pedagógica capaz de vincular lo académico con lo cotidiano, lo normativo con lo motivador (Bisquerra Alzina, 2012)

Este Trabajo Fin de Máster **propone una programación anual para 4.º de ESO** en la asignatura de Tecnología, adaptada a un centro educativo de Castilla y León, y diseñada conforme a la legislación vigente LOMLOE (2020) y directrices autonómicas. La propuesta incorpora **situaciones de aprendizaje** basadas en temáticas cercanas al alumnado como la arquitectura bioclimática, los proyectos verdes, la domótica o la impresión 3D, fomentando el desarrollo de competencias a través de retos creativos, colaborativos y contextualizados.

A lo largo del curso, el alumnado participará en una **secuencia progresiva de actividades** que comienza con la gestión de proyectos y el diseño por bocetado, seguida de la exploración de sistemas mecánicos, electricidad y electrónica. Posteriormente, desarrollarán un proyecto anual integrador donde aplican todos estos conocimientos en la simulación y domotización de una vivienda. Finalmente, como cierre del proceso, se propone la creación de un videojuego en Scratch basado en el universo narrativo de "Among Us", donde los estudiantes pondrán en práctica la lógica computacional y la programación visual de forma creativa y accesible.

En esta línea, se propone, además, una actividad colaborativa de carácter innovador, con la posibilidad de implicar a varios cursos o grupos de forma simultánea. Esta iniciativa promueve **la conexión transversal entre las materias de “Geografía e Historia” y “Tecnología”** mediante la creación conjunta de una línea del tiempo digital o **“TimeLine”** (Knight_Lab, 2025). En ella se integrarán los principales hitos tecnológicos junto con los acontecimientos históricos que les sirven de contexto, lo que favorece una comprensión más global de los procesos de cambio y desarrollo. Con esta propuesta se potencia la construcción significativa del conocimiento, el aprendizaje competencial y el pensamiento crítico del alumnado.

Todo el trabajo se acompaña de **una estructura de seguimiento y evaluación respaldada por el uso de Additio**, una herramienta digital que permite integrar el proceso evaluativo desde una perspectiva formativa, personalizada y en base a los criterios de evaluación según se establece en la normativa vigente.

En definitiva, esta programación ofrece una **propuesta viable, actual y estimulante** que pone al alumnado en el centro del proceso y les invita a descubrir la tecnología como una aliada para comprender el mundo y transformarlo.

4. Agradecimientos

Me gustaría agradecer la paciencia que ciertas personas han tenido conmigo durante la realización de este trabajo, el cual ha coincidido con momentos complicados en lo personal, que me han impedido desarrollarlo con la fluidez que me habría gustado dedicar, pero que sin ellos no habría sido posible si quiera alguna su mera redacción.

A mi mujer Beatriz especialmente, por su empuje constante y apoyo en todo momento.

A mi hermano y mis padres por su apoyo constante en este casi año y medio de Máster.

A mis gatitos, Koko y Lis, por pasar interminables tardes sobre mí mientras realizaba las distintas actividades de este máster.

A mi amigo Fernando Rodríguez por ser tan exigente conmigo en el estudio de las distintas partes de la oposición o por ilustrarme con ejemplos para la preparación del Practicum.

A mi amigo Alfonso Sánchez por informarme y aportarme conocimientos sobre la impresión 3D.

A mi tutora durante el Practicum, Nuria Garcia por su ayuda no solo con las prácticas en sí, sino a involucrarme en todas las facetas del centro y del rol docente adquiriendo muchísimos conocimientos.

A mi tutora en este trabajo fin de máster, Esther Martin, pues siempre ha estado ahí para preguntarme qué tal iba, darme su apoyo y comprensión siendo muy flexible y constructiva en todas las ocasiones.

A todos los profesores del Master por su dedicación y trabajo, de forma particular me gustaría nombrar a Pilar Martín y Valentín Cardeñoso, por su flexibilidad con las últimas entregas en varios momentos personales difíciles de afrontar.

5. Objetivos

El objetivo principal de este trabajo es evidenciar el proceso de elaboración de una programación anual conforme a las directrices de la Junta de Castilla y León y la normativa educativa vigente. Asimismo, se pretende integrar de forma coherente los conocimientos adquiridos a lo largo del Máster, desde el análisis curricular y los objetivos de etapa hasta la concreción mediante criterios de evaluación, la temporalización de contenidos y la secuenciación de actividades. Todo ello se ha desarrollado sin perder de vista los distintos enfoques metodológicos propuestos, así como la importancia de la gestión emocional en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Objetivos generales

- Diseñar una programación didáctica anual para la asignatura de Tecnología en 4.º de Educación Secundaria Obligatoria que combine el cumplimiento normativo con la motivación e implicación del alumnado.
- Integrar herramientas digitales (como Additio y Scratch) que permitan realizar una planificación, seguimiento y evaluación eficiente, formativa y personalizada.
- Vincular los contenidos curriculares oficiales con los intereses actuales del alumnado mediante situaciones de aprendizaje contextualizadas y emocionalmente significativas.

Objetivos específicos

- Elaborar una programación ajustada a los criterios de la LOMLOE (2020) y a las directrices de la Junta de Castilla y León.
- Diseñar once situaciones de aprendizaje que abarquen todos los criterios de evaluación y bloques de contenido de la materia de Tecnología.
- Secuenciar progresivamente los contenidos en función del desarrollo competencial: desde la gestión de proyectos y el diseño técnico, hasta la electricidad, la electrónica y los sistemas automatizados.
- Fomentar el trabajo cooperativo, la creatividad y el pensamiento crítico mediante proyectos como la domotización de una vivienda y la creación de un videojuego educativo en Scratch.
- Desarrollar una actividad colaborativa inter-cursos para generar una línea de tiempo digital que conecte historia y tecnología, promoviendo una visión transversal del conocimiento.
- Aplicar métodos de evaluación apoyados en herramientas digitales para facilitar la recogida de evidencias, el análisis de datos y la retroalimentación formativa.
- Promover un entorno de aprendizaje emocionalmente seguro, inclusivo y conectado con la realidad socio-tecnológica del alumnado.

6. Justificación de la Programación Didáctica

El presente documento se ha desarrollado de acuerdo y para su uso específico en la en el presente Trabajo Fin de Máster (TFM) enmarcado dentro del Máster de Profesorado para Secundaria, Formación Profesional y enseñanza de Idiomas para su entrega en Julio de 2025. Se ha elegido la asignatura de Tecnología en el cuarto curso de educación secundaria y se le ha puesto el título de **“Creador@s del mañana: Tecnología con propósito”** por el contenido fundamentalmente práctico que se ha querido proporcionar a esta programación didáctica (Junta_Castilla_y_León, Guía para elaboración de la programación didáctica según LOMLOE, 2023).

Si se atiende a lo indicado por la Real Academia de la Lengua Española, programar significa “idear y ordenar las acciones necesarias para realizar un proyecto”, mientras que entiende didáctica como el “arte de enseñar”, por lo que se puede deducir que la programación didáctica sería el documento donde se plasma: qué se va a enseñar, qué metodología se va a seguir para enseñarlo, cuáles van a ser los referentes para la evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje, cuándo se van a tratar cada uno de los elementos del currículo, cómo se relacionan estos aspectos con otras materias, qué actividades se van a desarrollar para alcanzar los objetivos y las competencias, cómo es el alumnado, qué acciones se van a desarrollar para atender a los diferentes ritmos y formas de aprendizaje, etc. Todo esto queda sintetizado en la definición dada por Ángel Ignacio Pérez Gómez: *“programar es un proceso reflexivo, planificado y prospectivo que sirve para estructurar las situaciones de enseñanza-aprendizaje y establecer las pautas de evaluación para comprobar si los objetivos planteados son alcanzados”*.

Todo esto está alineado con la definición del concepto de programación didáctica que podemos encontrar en las guías para la elaboración de programaciones de la comunidad de Castilla y León, donde se define a estas como “el instrumento específico de planificación, desarrollo y evaluación de cada una de las materias y en ella se concretarán los distintos elementos del currículo para el desarrollo de la actividad docente en cada curso.” Y “la programación didáctica supone la adecuación de la respuesta educativa, derivada de las directrices establecida en la normativa correspondiente, a la realidad concreta del aula.”

Dicha programación ha de ser un documento vivo susceptible a cambios debidos a los condicionantes del aula, a situaciones del entorno o a causas excepcionales que puedan ocurrir a lo largo del curso.

Por otro lado, la programación, como se verá más adelante, ha de incluir un espacio de reflexión y análisis sobre el su cumplimiento, que fomente la mejora continua de la misma a lo largo del curso, como al finalizar. De tal forma que se

consigan una herramienta que permita alcanzar al alumnado los objetivos de etapa y el desarrollo de las competencias clave.

La programación didáctica se engloba dentro del conjunto de documentos que se desarrollan dentro del centro y que sirven para definir el contexto global en el que se ve imbuidos el alumnado.

En primer lugar, está el **Proyecto Educativo del Centro (PE)**, fijado en el artículo 121 de la Ley Orgánica 2/2002 y la Ley Orgánica 3/2020. En este documento se marcan los valores del centro, los fines de la acción educativa y define las señas de identidad de este. Se incluye en él las características del entorno y las necesidades educativas derivadas de dicho entorno. También recoge la propuesta curricular, la organización, el régimen interno, el proyecto bilingüe, el plan de atención a la diversidad, el plan de lectura y las medidas de coordinación con las familias y con los servicios de la comunidad entre otros aspectos.

A continuación, se tiene el **Proyecto Curricular del Centro** en el que se recogen principalmente las propuestas pedagógicas de los diferentes departamentos. Este es el primer nivel de concreción curricular. En él se ha de incluir al menos: la adecuación y concreción de los objetivos, la concreción de los elementos del currículo, las decisiones generales sobre métodos pedagógicos y didácticos, las decisiones metodológicas (agrupamientos, organización, horarios, espacios, materiales), los criterios generales de evaluación de los aprendizajes del alumnado, teniendo en cuenta las adaptaciones para el alumnado con necesidades educativas especiales, los criterios de atención y recuperación de los alumnos con asignaturas pendientes, las orientaciones para la incorporación de los elementos transversales, las programaciones didácticas de todas las materias y cursos, y los procedimientos para la evaluación anual de la propuesta curricular.

En el siguiente escalafón se tiene la **Programación General Anual (PGA)**. Este documento está definido en el artículo 125 de la Ley Orgánica 2/2006 y en la Ley Orgánica 3/2020. Se ha de realizar anualmente por el centro y es la concreción anual del proyecto curricular. En él se recogen aspectos relativos a la organización y funcionamiento del centro, está incluido el proyecto educativo, las programaciones didácticas y el programa anual de actividades complementarias y extraescolares, además de la estadística de principio de curso.

El segundo nivel de concreción curricular es la **Programación Didáctica**. Esta es realizada por el departamento y engloba todas las asignaturas que imparte el mismo. Este documento ya está limitado a cursos concretos y a asignaturas específicas y es la plasmación del currículo a ellas. Por eso, hemos de destacar que lo que las órdenes de oposición suelen requerir para este tipo de documento lo que se conoce como *“Programación de Aula”*

Posteriormente está la plasmación del segundo nivel de concreción curricular a la realidad específica de cada grupo de clase, denominado **Programación de Aula**. Este documento conforma el tercer nivel curricular junto con las adaptaciones didácticas significativas.

En la parte final están las **Unidades Temporales de Programación**, anteriormente denominadas Unidades Didácticas (y como se las sigue denominando en la orden de oposición) que permiten al docente ajustar la programación didáctica al calendario escolar concreto de cada año consiguiendo una planificación educativa más adecuada. En la programación didáctica se han de incluir el número de estas unidades temporales de programación, su orden de desarrollo (secuenciación), así como el número de sesiones que ocupará cada una de ellas y su distribución en el tiempo (temporalización). Para ello, se puede hacer referencia a unidades didácticas, unidades temáticas, a proyectos, o sencillamente situaciones de aprendizaje. En estas unidades temporales también se reflejan los recursos que se van a utilizar, dónde se van a desarrollar las sesiones (aula de referencia, laboratorio, exterior, ...) así como el tipo de agrupamiento de los alumnos, etc.

La elección de este curso para el desarrollo de la programación didáctica se debe a que el alumnado se enfrenta por primera vez a esta asignatura y que esta es altamente conceptual. Estos dos hechos van a permitir mostrar el enfoque didáctico que se pretende desarrollar basado en la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), el autoaprendizaje de los alumnos y la realización práctica de experiencias reales en el laboratorio. Este enfoque está en consonancia con el **Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA)**, en su versión 3.0, y el aprendizaje por competencias.

4. Referencia Legislativa

En el presente apartado se realizará un repaso a la legislación vigente tanto en el ámbito de la comunidad autónoma de Castilla y León como en el estatal.

4.1 Normativa de ámbito estatal

- **Ley Orgánica 3/2020**, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE).
- **Real Decreto 217/2022 de 29 de marzo**, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria.

4.2 Normativa en el ámbito de Castilla y León

- **Decreto 39/2022** del 30 de septiembre de 2022 por el que se establece la ordenación y el currículo de la educación secundaria obligatoria (E.S.O.) en la Comunidad de Castilla y León. (Educación, EducaCyl, 2022)
- **Instrucción de 29 de junio de 2023** de la secretaría general de la consejería de educación, por la que se unifican las actuaciones de los centros docentes que imparten enseñanzas no universitarias en castilla y león correspondientes al inicio del curso escolar 2023/2024.
- **Orden EDU/527/2025**, de 16 de mayo, por la que se aprueba el calendario escolar para el curso académico 2025-2026 en los centros docentes, que impartan enseñanzas no universitarias en la Comunidad de Castilla y León, y se delega en las direcciones provinciales de educación la competencia para la resolución de las solicitudes de su modificación. (Educación, Educacyl, 2025)

5. Contextualización

5.1 Contexto extraescolar

La programación didáctica ha sido diseñada para ser implementada en un grupo de cuarto de la Educación Secundaria Obligatoria en el centro IES Ramón y Cajal, con código de centro: 47005841 y ubicado en el barrio de Delicias, Valladolid.

La ciudad de Valladolid, situada en el centro geográfico de la **Comunidad Autónoma de Castilla y León**, se caracteriza por sus monumentos religiosos medievales, por ejemplo, la iglesia gótica de San Pablo y el Museo Nacional de Escultura. Antigua capital del Reino de España y lugar de nacimiento del Rey Felipe II, sufrió el traslado de la corte a la villa de Madrid.

Hay un hecho científico-técnico anecdótico del periodo en que la corte española estuvo radicada en la ciudad de Valladolid y que demuestra la capacidad científica puntera de la nación en aquella época. El 2 de agosto de 1602 se produjo el hecho extraordinario donde D. Jerónimo de Ayanz permaneció sumergido con su traje de buceo durante más de una hora en las aguas del río Pisuerga, dando inicio al buceo moderno.

En la actualidad Valladolid cuenta con una población aproximada de 298.000 habitantes. La ciudad, como toda la provincia y la comunidad autónoma de Castilla de León, sufre una sangría de habitantes, que se trasladan principalmente hacia Madrid, donde se radican las principales compañías, y el litoral español, debido a la falta de industrias y centros de investigación que ofrezca opciones laborables de futuro a los jóvenes de la comunidad autónoma. No obstante, a pesar de este hecho, las tasas de paro en la comunidad permanecen de las más bajas de España,

solo por detrás de País Vasco y Navarra.

En la ciudad de Valladolid está ubicada la Universidad de Valladolid, una de las tres más antiguas de España y de las más antiguas de Europa, que ofrece a los estudiantes una amplia gama de grados una vez que acaben sus estudios de bachillerato. También existe la opción de continuar dentro de la ciudad a la formación accediendo a la Universidad Europea Miguel de Cervantes de ámbito privado.

5.2 El centro educativo

El barrio tiene una alta tasa de población en edad escolar que se distribuye entre los cuatro institutos de este y obliga a tener, en el caso de nuestro centro 4 líneas en el cuarto de secundaria como se ve en la Tabla 1.

Curso	Línea
1º Secundaria	4 líneas
2º Secundaria	4 líneas
3º Secundaria	4 líneas,
4º Secundaria	4 líneas,
1º Bachillerato	Ciencia y Tecnología y Humanidades y Ciencias Sociales
2º Bachillerato	Ciencia y Tecnología y Humanidades y Ciencias Sociales

Ilustración 1:Listado de cursos y líneas en el curso 2024/2025 en el instituto IES Ramón y Cajal, según Proyecto Educativo del Centro (PEC)

El centro educativo I.E.S Ramón y Cajal se ha convertido en uno de los centros con mayor cantidad de alumnos matriculados de Valladolid, superando ligeramente los 1400 alumnos y alumnas y los 140 docentes. (I.E.S_Ramón_y_Cajal, 2023)



Ilustración 2:Imagen de la fachada del centro I.E.S Ramón y Cajal, fuente: Web Centro

Al mismo tiempo oferta una amplia variedad de estudios, desde E.S.O., pasando por distintas modalidades de Bachilleratos, así como diferentes ciclos de Formación Profesional (FP) relacionados con peluquería-estética, caracterización, auxiliar sanitario, y auxiliar de laboratorio.

El instituto IES Ramon y Cajal, es un centro que se ha reinventado a sí mismo. Teniendo un número reducido de estudiantes hace 15 años, ahora mismo se sitúa como uno de los centros con mayor cantidad de estudiantes adscritos. Asimismo ha recibido varios premios recientes como *“Reconocimiento como Centro de Excelencia de FP de Castilla y León”*, *“Centro Reconocido con el Sello Ambiental”* o *“Reconocimiento como Centro CODICE TIC 5 Excelente”* y en relación a la asignatura a la que esta tarea final hace referencia, este centro recibió recientemente el *“Premio de la II edición awards FP Steam en la modalidad -Mejor Centro Educativo”* y también *“Primer y Segundo Premio de Olimpiada de Ingeniería organizada por la UVA”*, así como el primer puesto en los *“Premios alianza STEAM por el talento femenino convocados por el ministerio de Educación y Formación Profesional”*.

Este centro educativo a nivel dotacional cumple con lo marcado en el **Real Decreto 132/2010**, de 12 de febrero, por el que se establecen los requisitos mínimos de los centros que imparten enseñanzas del segundo grado de educación infantil, la educación primaria y la educación secundaria. Cabe destacar que todas las aulas disponen de **pizarra digital** de tal manera que se puedan utilizar diferentes recursos online para enriquecer el desarrollo de las sesiones además de pizarra tradicional que nos permite combinar diferentes estrategias de formación.

También, el centro cuenta con varias **aulas con ordenadores** y un **conjunto de ordenadores portátiles** que se pueden llevar al aula y en las cuales se tienen ya instalados todo los programas necesarios y requeridos para llevar a cabo las situaciones de aprendizaje programadas. Al igual que todos los alumnos de Castilla y León, los estudiantes de nuestro curso disponen acceso al paquete ofimático **OFFICE 365** de Microsoft para poder realizar diferentes actividades además de Microsoft Teams que se utilizará para distribuir material adicional del curso, y Moodle Web para la gestión de actividades, entregas de trabajos, y publicación de notas.

También se dispone de un **Taller de Tecnología** correctamente dotado que permitirá realizar con los alumnos diferentes actividades experimentales dentro del enfoque que se le va a dar al curso y la realización por parte del profesor y de los alumnos de diferentes actividades de cátedra dependiendo de la dificultad, riesgo y dotación del laboratorio.

El aula de referencia de nuestro grupo dispone de mesas independientes y movibles que facilita la realización de diferentes tipos de agrupaciones y configuraciones del aula para desarrollar actividades grupales, debates, etc. cómo se verá a lo largo de las actividades programas.

Por último, el grupo del profesorado para el conjunto de asignaturas de Tecnología está formado por **4 personas** y disponen de un departamento donde poder realizar las diferentes tareas, reuniones, etc. relativos a la docencia. Por otro lado, en el departamento hay recursos bibliográficos que permiten complementar la actividad docente.

5.3 Normativa del centro

En la “**Normativa de Organización y Convivencia del centro**”, se detallan los siguientes derechos y deberes del alumnado:

- Entre los derechos del alumnado, destacan el derecho a una formación integral, a ser respetado y evaluado objetivamente, y el derecho a la protección social.
- Entre sus deberes, destacan el deber de estudiar, de respetar a los demás, de participar en las actividades del centro, y de contribuir a mejorar la convivencia en el centro.

En la misma normativa, destacan los siguientes aspectos en cuanto a las restricciones del centro (I.E.S_Ramón_y_Cajal_PE, 2025):

- Se prohíbe la utilización de teléfonos móviles salvo en casos excepcionales y con autorización expresa del profesorado cuando se vayan a utilizar con fines didácticos.
- En caso de exámenes o pruebas de evaluación, el profesorado podrá requerir al alumnado que depositen sus dispositivos móviles en un lugar determinado.
- No se permite la entrada al centro con patinetes eléctricos o similares, que deben quedar estacionados en el aparcamiento de bicicletas.
- No se permite fumar en el centro ni en sus áreas circundantes.
- No se permite el consumo de bebidas energéticas a menores de edad. Se les retirarán y no les serán devueltas.
- El consumo de alcohol o sustancias estupefacientes o la asistencia al centro bajo sus efectos se considera una falta gravemente perjudicial. Se trasladarán los incidentes relacionados con este tema a las autoridades competentes.
- Se permite el derecho a huelga a todos los alumnos a partir de 3º de la E.S.O., y deben comunicar por escrito su decisión de participación al menos 24 horas antes, con la autorización de sus tutores legales.
- En caso de una suspensión del derecho de asistencia a las clases a un alumno (máximo de 5 días), este debe asistir al centro, donde se le proporcionarán actividades a realizar.



Equipo Directivo

Director

Antonio López Cruzado

Jefes de Estudios

Andrés Sanz Torres

M.Paz Rodríguez Medina

Jefes de Estudios Adjuntos

Asunción Bernardi Yuste

Esther del Canto Jañez

Elena Rodríguez Lora

Secretario

Juan Carlos Villacorta Martín

18



Ilustración 5:jefes de departamento Curso 2024-2025 en I.E.S Ramón y Cajal, fuente: Web Centro

5.5 Programas y actividades culturales

8 de marzo: Día Internacional de la Mujer:

- Se realizaron múltiples exposiciones en los pasillos del centro en los que se presentaron algunas contribuciones de las mujeres a la sociedad, mediante carteles en los que se exponía el nombre de la mujer, así como una pequeña biografía de la autora y sus aportaciones realizadas. Semejante aproximación se ha tomado también en la escuela de Ingenieros Industriales de Valladolid, con una exposición en el Hall de entrada.

12 de marzo: Jornada de puertas abiertas:

Se recibe a una gran cantidad de familias de posibles futuros alumnos. Se les realiza una visita guiada por el centro, así como una presentación de la oferta educativa del centro.

Finalmente, se les proporcionan artículos de regalo con el logotipo del centro (bolígrafos, bolsas, etc.).

Esta sesión suele extenderse durante 2-3 horas, pero en mi caso se fue a algo más de 5.

5.6 Contexto del profesorado

Gran parte del profesorado presente en el centro dispone de plaza fija en el mismo, aunque existe también, un número destacado de profesores en regímenes de interinidad.

La media de edad es relativamente baja para un centro de estas dimensiones, situándose en 44 años.

La distribución por sexo varía en el contexto de Educación Secundaria y Formación Profesional, pero la media se sitúa en un porcentaje de 60% mujeres y 40% hombres.

La participación de los docentes en distintas actividades se considera satisfactoria, y es especialmente destacable en actividades innovadoras tanto a nivel “horizontal” (mismo departamento) como a nivel “vertical” (Inter departamentos). Hecho que aprovecharemos en nuestra Situación de Aprendizaje N°08.

5.7 Jornadas Semanales

El curso 2025-2026 está estructurado en 35 semanas de trabajo. La asignatura optativa de Tecnología consta de 2 horas a la semana, lo que nos proporciona un total de 70 sesiones.

Las sesiones serán de 50', con 5' adicionales de descanso para facilitar los cambios de clase. Las sesiones semanales están fijadas el martes justo después del recreo, y los jueves a penúltima hora. La imagen a continuación muestra el detalle semanal. El que la asignatura se imparta antes y después del recreo facilita, en caso de ser necesario, poder ampliar la sesión tomando parte del tiempo del recreo para realizar alguna prueba escrita o actividad más larga.

Horario	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
8:15-9:05					
9:10-10:00					
10:05-10:55					
10:55-11:20 (Recreo)					
11:20-12:10		TECNOLOGIA			
12:15-13:05				TECNOLOGIA	
13:10-14:00					

Ilustración 6: horarios asignatura Tecnología (Fuente: Autor)

Es remarcable la excepcional relación de los miembros del departamento con el departamento de Matemáticas en primer lugar, y con el Departamento de Historia, con el que trataremos este año, por primera vez de realizar una situación de aprendizaje común, Situación N°8 – **“When History and Technology Collide: Discovering Connections”**. Para facilitar tal hecho, y conocido que la asignatura de Historia es de carácter troncal, el claustro de profesores, dirigidos por el jefe de Estudios, ha posicionado estas dos

asignaturas de forma próxima en los horarios, de tal manera que los profesores pueden ayudarse si requieren tiempo adicional (exámenes) o quieren colaborar en alguna situación de aprendizaje.

Horario	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
8:15-9:05					
9:10-10:00					
10:05-10:55				HISTORIA	
10:55-11:20 (Recreo)					
11:20-12:10		TECNOLOGIA		TUTORIA	
12:15-13:05		HISTORIA		TECNOLOGIA	
13:10-14:00				MATEMATICAS	

Ilustración 7: Ilustración 6: horarios asignatura Tecnología y otras asignaturas (Fuente: Autor)

Al mismo tiempo, si se necesita el Aula TIC en horario de martes, se puede coordinar, con la suficiente antelación, con el Departamento de Música para reservar esa aula, pues este Departamento ha reportado flexibilidad en el uso de esta.

5.8 Las aulas de trabajo

Centraremos esta actividad en el aula de 4ºA, la cual consta de 22 alumnos. Los alumnos estarán en clase agrupados en parejas, mientras que en el aula de informática podrán colaborar con pequeños cambios de disposición, en grupos de hasta 4-5 personas. En el taller podrán trabajar fácilmente en grupos de 4, máximo 5 alumnos debido a la configuración de las mesas de trabajo, y la estructura en U del aula y la distribución en células de máquina-herramienta.

5.9 Medios TIC

- Todas las aulas constan de proyectores HDMI, conexión Ethernet-LAN y Pizarras Digitales.
- El aula TIC consta con ordenadores de sobremesa o portátiles suficientes para que cada alumno tenga el suyo sin necesidad de compartirlo.
- El centro cuenta con 4 impresoras 3D Elegoo SATURN 4 Ultra 3D adquiridas en 2024 y distintos materiales como el PLA, Nylon y ABS. (Elegoo, 2024)
- Software de licencia abierta, como Tinkercad (TinkerCad, 2025), Scratch (Scratch, s.f.) o FreeCad (FreeCad, 2025) y Arduino IDE (Arduino_IDE, 2025)
- El taller de tecnología cuenta con un pequeño almacén de material variado, donde se

almacena distinto material como aglomerados, contrachapados, varillas roscadas, etc.

- El taller de tecnología también dispone de otro pequeño almacén donde se almacena el material eléctrico (motores, resistencias, diodos, etc.) y el material electrónico (placas Elegoo Uno, Raspberry Pi, sensores por ultrasonidos, etc.).



Ilustración 8: Impresora 3D Elegoo Saturn 4 Ultra 3D, fuente: Web Elegoo Electronics

5.10 Libros de Textos y medios impresos

Se empleará como libro de referencia el libro de Editorial Donostiarra, “Tecnología para 4º E.S.O.”, Primera Edición 2022, Proyecto Star, ISBN: 978-84-7063-681-3 de los autores Arturo Gómez, Eva Parramón y Carmen Sánchez-Seco. (Editorial_Donostiarra, 2024).



Ilustración 9: Libro de Texto 4ºESO Tecnología, fuente: Web Editorial Donostiarra

5.11 Características fundamentales del alumnado

La radiografía del alumnado nos muestra que provienen de familias donde los progenitores tienen, en la mayoría de los casos, estudios medios y un poder adquisitivo bajo. Es una comunidad educativa poco implicada en las actividades del centro, como lo demuestra la baja afluencia que hay a las actividades organizadas en el centro tanto por los docentes como por el AMPA para los alumnos y padres.

Se ha de considerar que el alumnado del cuarto curso de la E.S.O. tiene edades entre los 15 y 18 años, es decir, en las fases medias-finales de la pubertad. Esto, como es bien sabido, implica ciertos cambios de personalidad en los alumnos relativos al proceso de maduración del carácter además de aspectos ligados a la aceptación del grupo, definición de la personalidad, clarificación en los gustos y aficiones, etc. que pueden generar algunas situaciones incómodas a lo largo del curso. Por otro lado, la asignatura de Tecnología en el curso de 4º de la E.S.O. es optativa para los alumnos que deseen cursarla. Tradicionalmente ha sido una asignatura con muy buena aceptación y altos ratios de asistencia por su tradicional carácter teórico-práctico de la asignatura. A pesar de ser una asignatura atractiva los alumnos presentan, de forma general, un diferente grado de motivación frente a la asignatura.

Muchos de los alumnos de esta edad no tienen bien adquiridos unos hábitos de trabajo adecuados ni desarrolladas, como es lógico, las competencias. En estos dos aspectos, al igual que en el de la motivación, nos encontraremos gran disparidad entre el alumnado.

La inmensa mayoría de los estudiantes del centro provienen de los colegios de educación primaria del barrio lo cual implica que se conocen desde hace bastantes cursos. Por otro lado, el centro ha decidido mantener unas agrupaciones de alumnado similares al primer curso de secundaria, esto significa que todo el alumnado del grupo ya se conoce, por lo menos, del curso anterior ya que no ha habido incorporaciones.

Dentro de los veintidós alumnos que conforman el grupo de 4ºA hay una alumna, Chloe, diagnosticada de Altas capacidades y hay otro, Carlos, con problemas auditivos según está especificado en la *instrucción del 24 de agosto de 2017 de la Dirección General de Innovación y Equidad Educativa*. Un tercer y cuarto alumno respectivamente, Roa y Ramsés, que son ambos extranjeros residentes en España desde hace más de 2 años con un dominio correcto del lenguaje castellano común, pero tiene dificultades para entender conceptos científicos o técnicos concretos por lo que está considerado como **ANCE** (Alumnado con Necesidades de Compensación).

En general el alumnado se encuentra desmotivado y poco participativo en el aula. Cuando se les pregunta por las causas aluden a una desconexión entre lo que aprenden y una posible salida profesional. Comparan continuamente el grado de esfuerzo para superar el bachillerato con el eventual esfuerzo para obtener una FP de Grado Medio y cómo ya con ella podrían obtener dinero, o cómo ven muy lejos el mercado laboral yendo por la actual vía, puesto que, sobre los 2 años de bachillerato, les restan otros 4-6 años de estudios universitarios, observando una simplicidad en la FP donde se podría obtener

una formación e incluso unas mejores salidas laborales, en menor tiempo.

Los profesores se quejan de que en este grupo menor de un 30% del alumnado realiza las tareas que se mandan para casa, hecho que se refleja en las calificaciones de los alumnos, sobre todo en asignaturas de carácter práctico como matemáticas o física y química. Los alumnos son conscientes de esta situación, pero no parecen tomar medidas para corregir esta actitud, además los profesores facilitan mucho la recuperación o entrega con retraso de las prácticas/ejercicios, o flexibilizan las recuperaciones de la asignatura de una forma que se podría considerar como “fere ad arbitrium” o casi a la conveniencia del alumno, en lugar de priorizar el planning del curso y las fechas oficiales.

Los alumnos se conforman con el aprobado, realizando las actividades mínimas para no suspender la asignatura. Se cree que esto puede estar relacionado con el hecho de que en general ningún alumno haya decidido la trayectoria educativa que desea seguir en los próximos años, ya que, aunque varios alumnos manifiestan haber decidido qué van a estudiar, en la mayoría de los casos la motivación por la que quieren escoger dichos estudios es cuanto menos endeble.

La relación del alumnado con los profesores es amistosa. No se han reportado incidentes entre profesores y alumnos durante el primer trimestre, y no se tiene constancia de que hayan ocurrido incidencias en cursos anteriores.

5.12 Gustos y aficiones del alumnado

Al contrario de lo que pudimos aprender en el módulo genérico, esta clase no presenta un uso continuado de videojuegos o redes sociales. En el primer caso, los alumnos del primer grupo aluden a jugar al videojuego FIFA con cierta asiduidad, pero sobre todo juntos en pequeñas peñas que tienen en los pueblos limítrofes a Valladolid, como el mencionado “La Cistérniga”.

Reconocen por otro lado un hábito de juego compartido utilizando el videojuego “Among us”, con el que incluso han creado un grupo de “Whatsapp”, en el que todos los alumnos del curso forman parte, sin excepción, y que utilizan para coordinar partidas “online”. Este hecho que podría ser anecdótico se utilizará para aumentar la baja motivación de los alumnos en clase y fomentar su participación y esfuerzo.

Por otro lado, el uso de videojuegos violentos como “Gears of war”, “Battlefield”, “God of war”, “Medal of Honor” o “Call of Duty” son poco jugados entre los miembros de la clase, lo cual está en línea con lo expuesto acerca de lo anecdótico de algún compartimiento violento en clase.

En lo relativo al uso de redes sociales, reconocen emplear entre 3-4 horas diarias al seguimiento de distintos Youtubers o influencers, o escuchar videos de sus cantantes favoritos, entre los cuales destacan grupos españoles como Ana Mena, Lola Indigo, Karol G, etc., pero rehúsan de otros con letras más sexistas como J. Balvin.

6. Objetivos de la Programación Didáctica

Podemos definir objetivo como el logro que se espera que el alumnado haya

alcanzado al finalizar un periodo temporal o curricular y cuya consecución está vinculada a la adquisición de competencias clave y específicas de la materia.

Es importante destacar que en la LOMLOE ya no están especificados explícitamente los objetivos de aprendizaje, pero la orden de oposición sí que los establece como un requisito fundamental por lo que se indicarán en cada una de las Unidades Didácticas.

6.1 Objetivos de etapa

Los objetivos de etapa son el **primer elemento curricular fundamental** y referente para el proceso de evaluación. Estos nos marcan los logros que el alumnado ha de alcanzar al finalizar la etapa de la educación secundaria y su consecución está íntimamente ligada a la adquisición de las competencias clave y específicas de la materia.

De acuerdo con el marco legal los objetivos de etapa vienen fijados en Castilla y León en el Decreto 39/2022 que suma tres más a los establecidos en el artículo 23 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo y en el artículo 7 del Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo.

En Castilla y León **son quince los objetivos de etapa**, los doce marcados por la normativa estatal más los **tres específicos de la normativa de Castilla y León** que son los siguientes:

a) Conocer, analizar y valorar los aspectos de la cultura, tradiciones y valores de la sociedad de Castilla y León.

b) Reconocer el patrimonio natural de la Comunidad de Castilla y León como fuente de riqueza y oportunidad de desarrollo para el medio rural, protegiéndolo, y apreciando su valor y diversidad.

c) Reconocer y valorar el desarrollo de la cultura científica en la Comunidad de Castilla y León indagando sobre los avances en matemáticas, ciencia, ingeniería y tecnología y su valor en la transformación y mejora de su sociedad, de manera que fomente la iniciativa en investigaciones, responsabilidad, cuidado y respeto por el entorno.

En el caso concreto de la materia de Tecnología esta permite desarrollar en el alumnado las capacidades necesarias para alcanzar todos y cada uno de los objetivos de etapa tanto nacionales como de Castilla y León, contribuyendo en un mayor grado a alguno de ellos, en los siguientes términos:

- A través de esta materia el alumnado podrá conocer los avances científicos, la importancia de la investigación científica, el fomento y desarrollo de la cooperación y de las relaciones internacionales en cuestiones científicas, para evitar las consecuencias negativas de su uso.
- De la misma forma, a través del conocimiento de los logros de científicas y

científicos, es posible inculcar en el alumnado la necesidad de aprovechar el talento científico tanto de hombres como de mujeres para aportar ideas que hagan de la ciencia el motor para un adecuado desarrollo social y económico.

- Por otro lado, los conocimientos que proporciona esta materia les permitirá utilizar fuentes de información fiables, detectar noticias falsas y protegerse de las pseudociencias y, utilizando las herramientas necesarias en un proceso colaborativo, crear recursos y contenidos digitales para desarrollar competencias tecnológicas.
- La enseñanza de la Tecnología debe potenciar la investigación científica adecuada al nivel del alumnado al que va dirigida para provocar en ellos la curiosidad, la indagación y comprobación de conocimientos de forma que articule un saber integral que le permita aplicarlo a relacionar saberes dentro de la materia investigada y transferir saberes con otras materias del currículo provocando aprendizajes íntegros, duraderos y significativos.

Los conocimientos que proporciona esta materia cualificarán al alumnado para intervenir con criterio frente a los problemas a los que se enfrenta actualmente nuestra sociedad. De especial interés es lo que esta materia puede aportar con relación al respeto al medioambiente, el reto que supone la utilización creciente de nuevas fuentes de energía alternativas, evitando que se produzca una separación entre la ciencia explicada en el aula y el mundo que nos rodea.

6.2 Objetivos de desarrollo sostenible, O.D.S.

En el contexto de la Educación Secundaria Obligatoria (E.S.O.), es fundamental integrar los **Objetivos de Desarrollo Sostenible (O.D.S.)** como parte esencial del currículo educativo como establece la LOMLOE. La E.S.O. no solo se centra en el desarrollo académico de los estudiantes, sino también en su formación integral como ciudadanos responsables y comprometidos con el mundo que les rodea.

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible, establecidos por las Naciones Unidas (ODS, 2024), ofrecen un marco global para abordar los desafíos más apremiantes de nuestra época, desde la erradicación de la pobreza hasta la lucha contra el cambio climático. Estos objetivos no solo son relevantes a nivel mundial, sino que también tienen un impacto directo en nuestras comunidades locales y en la vida cotidiana de cada individuo.

En este sentido, la integración de los O.D.S. en la programación de la E.S.O. se alinea perfectamente con los objetivos de etapa de este nivel educativo. La E.S.O. no solo busca proporcionar a los estudiantes los conocimientos y habilidades necesarios para su desarrollo académico y personal, sino también fomentar su sentido de responsabilidad social y su capacidad para participar de manera activa en la sociedad.

La incorporación los O.D.S. en la programación de la E.S.O. brindan a los estudiantes una comprensión más amplia y profunda de los desafíos globales; además también los

dota de las herramientas necesarias para convertirse en agentes de cambio en sus propias comunidades. A través de actividades, proyectos y reflexiones centradas en los O.D.S., los estudiantes pueden desarrollar habilidades como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la colaboración, que son fundamentales para su desarrollo integral y su capacidad para contribuir positivamente al mundo que les rodea.

En resumen, la integración de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en la programación de la E.S.O. enriquece la experiencia educativa de los estudiantes, y también los prepara para enfrentar los desafíos del siglo XXI y convertirse en ciudadanos activos y comprometidos con la construcción de un futuro más justo, equitativo y sostenible para todos.



Ilustración 10: Objetivos de desarrollo sostenible (fuente: ONU).

De los diecisiete objetivos de desarrollo sostenible esta programación didáctica, debido a los conocimientos que se desarrollan en las diferentes situaciones de aprendizaje de acuerdo con el currículo en Castilla y León, se trabajarán un total de 9 objetivos O.D.S., destacando principalmente el número 4; “Educación de Calidad”, el número 7 “Energía asequible y no contaminante”, el número 8 “Trabajo decente y crecimiento económico”, el número 9 “Industria, Innovación e Infraestructura” y el número 11, “Ciudades y Comunidades Sostenibles”.

7. Contenidos Y Competencias Específicas

7.1 Contenidos

Se define los contenidos como aquellos conocimientos, destrezas y actitudes que constituyen los saberes propios de un área y cuyo aprendizaje es necesario para la adquisición de las competencias específicas.

En este punto es importante destacar las diferencias que existen entre currículo definido a nivel nacional y lo concretado en el currículo de Castilla y León para la asignatura de Tecnología. Estas disparidades se deben a que Castilla y León, al ser una

comunidad autónoma sin lengua propia tiene **la capacidad de complementar el currículo estatal en un 40%**.

Las primeras diferencias son que mientras a nivel estatal este punto se denomina “**saberes básicos**” y están definidos de forma global para los tres primeros cursos de la E.S.O., en Castilla y León, estos se denominan “**contenidos**” y están definidos de forma concreta para cada uno de los cursos. Además de esta diferencia genéricas existen otras diferencias concretas en los diferentes bloques de contenidos que se destacaran según se vayan analizando los diferentes elementos.

El Real Decreto 217/2022 divide los saberes básicos para la asignatura de Tecnología en 5 grandes grupos que se han de trabajar en los cursos de segundo y de tercero de secundaria.

La materia se organiza en cuatro bloques ABCD, de saberes básicos interrelacionados: «**Proceso de resolución de problemas**», «**Operadores tecnológicos**», «**Pensamiento computacional, automatización y robótica**» y «**Tecnología sostenible**».

La puesta en práctica del bloque A «**Proceso de resolución de problemas**», mediante estrategias y metodologías para un aprendizaje basado en el desarrollo de proyectos, incorpora técnicas actuales adaptadas del mundo empresarial e industrial. Si bien se da una gran importancia a las fases de investigación, ideación, diseño y fabricación, también se incluye un adecuado tratamiento de la fase de presentación y comunicación de resultados como aspecto clave para la difusión de los trabajos realizados.

El bloque B «**Operadores tecnológicos**» ofrece una visión sobre los elementos mecánicos y electrónicos que permiten resolver problemas mediante técnicas de control digital en situaciones reales.

El bloque C «**Pensamiento computacional, automatización y robótica**» establece las bases, no solamente para entender, sino también para saber diseñar e implementar sistemas de control programado, así como programar ordenadores o dispositivos móviles. La incorporación de módulos de inteligencia artificial y técnicas de ingeniería de datos ofrecen aquí un valor añadido. En esta misma línea, la integración de telecomunicaciones en los sistemas de control abre la puerta al internet de las cosas y permite su uso en aplicaciones prácticas pudiendo dar respuesta a las necesidades personales o colectivas.

Por último, el bloque D «**Tecnología sostenible**» incluye los saberes necesarios para la aplicación de criterios de sostenibilidad en el uso de materiales, el diseño de procesos y en cuestiones energéticas, reconociendo la importancia de la diversidad personal, social y cultural e incidiendo sobre temas como las comunidades abiertas de aprendizaje y los servicios a la comunidad con un compromiso activo tanto en el ámbito local como en el global.

La materia se plantea en el último curso de la etapa de enseñanza obligatoria desde

una perspectiva competencial y eminentemente práctica, basada en la **idea de aprender haciendo**. Esta idea consiste en propiciar un entorno adecuado para que el alumnado tenga la oportunidad de llevar a cabo ciertas tareas mientras explora, descubre, experimenta, aplica y reflexiona sobre lo que hace. La propuesta de situaciones de aprendizaje desarrolladas en un taller o laboratorio de fabricación, entendido como un espacio para materializar los proyectos interdisciplinares con un enfoque competencial y práctico, que permita incorporar técnicas de trabajo, prototipado rápido y fabricación offline con sistemas de impresión en tres dimensiones y otras herramientas de fabricación digital, favorece la implicación del alumnado en su proceso de aprendizaje y, por lo tanto, este será más significativo y duradero.

En este sentido, resulta conveniente tener presente que el desarrollo de proyectos tecnológicos supone una opción muy adecuada como elemento vertebrador de los saberes básicos de la materia «Tecnología».



Ilustración 11: Cinco bloques de Contenido (fuente: Imagen generada por IA).

7.2 Competencias Clave

El segundo de los elementos curriculares fundamentales y referentes para el proceso de evaluación son las **competencias clave** de acuerdo con el marco legal nacional y de la comunidad de Castilla y León.

Estas competencias clave son aquellas que el alumnado debe de adquirir a lo largo de la etapa educativa para alcanzar su pleno desarrollo personal, social y profesional. A través de ellas, los estudiantes deben poner en práctica las ideas o aplicar los conocimientos adquiridos en los diferentes cursos, lo que conlleva tomar decisiones o

resolver problemas en el día a día sobre situaciones que se den dentro y fuera del aula.

Las competencias clave definidas en la normativa son ocho y conforman el Perfil de salida del alumnado. La materia de Tecnología contribuye en diferente grado a la consecución de estas competencias como se puede ver en el Anexo IV del Decreto de Castilla y León 39/2022 referente al mapa de relaciones competenciales de todas las materias.

En el caso de la Competencia en Comunicación Lingüística (CCL) la materia Tecnología contribuye al desarrollo de esta competencia en el alumnado mediante la expresión, la comunicación y la difusión de ideas, así como la defensa de soluciones en diferentes foros, haciéndolo con un lenguaje inclusivo.

La Competencia Plurilingüe (CP) se trabaja especialmente con aquellos dispositivos electrónicos y mecánicos, que habitualmente disponen de una descripción y programación en otros idiomas, promoviendo así el desarrollo de dicha competencia y la adquisición por parte del alumnado.

Competencia Matemática y Competencia en Ciencia, Tecnología e Ingeniería (STEM), la contribución de la materia a esta competencia es realmente significativa mediante la identificación de problemas tecnológicos, el análisis y desarrollo de las soluciones o el propio proceso de cálculo, así como la elaboración de las memorias descriptivas o la resolución de cualquier tipo de problema tecnológico.

La materia de Tecnología contribuye a la **Competencia Digital (CD)** debido a que el desarrollo no es posible, actualmente, separar los elementos digitales de todo tipo de sistema tecnológico, desde los más sencillos circuitos eléctricos y su planteamiento, pasando por el diseño con soluciones de CAD, para terminar con los sistemas de control y robots que presentan una vinculación directa con el desarrollo digital.

De igual manera contribuye a la **Competencia Personal, Social y Aprender a Aprender (CPSAA)**, con mayor intensidad en el ámbito de aprender a aprender. El alumnado ha de ser capaz de buscar, desarrollar y encontrar su propia solución. Sin duda, la tendencia actual “*hazlo tú mismo*” está presente, en gran medida, en esta materia, contribuyendo al desarrollo personal y social del alumnado.

En relación con la **Competencia Emprendedora (CE)**, la materia Tecnología conlleva una gran aportación a esta competencia, pues en ella se trabaja el proceso de ideas y soluciones, persiguiendo el planteamiento de propuestas que sean económicamente viables. Se fomenta un enfoque de emprendimiento basado en la capacidad de los alumnos para descubrir e investigar soluciones a problemas que pueden tener una solución creativa.

La **Competencia Ciudadana (CC)**, la materia de Tecnología también va a contribuir a la mejora de esta competencia a través de su aportación al desarrollo de soluciones para mejorar el entorno cercano y la aplicación de estrategias colaborativas entre el alumnado

Por último, la **Competencia en Conciencia y Expresiones Culturales (CCEC)** aportará técnicas de comunicación y expresión cultural de las ideas y soluciones

partiendo, en todo caso, de un planteamiento apoyado en principios éticos, sociales y culturales.

Las actividades de aprendizaje que posteriormente se detallarán en las diferentes unidades didácticas han sido diseñadas de tal forma que permita a los alumnos avanzar hacia la adquisición de estas competencias. En muchos casos, se trabajarán en las actividades más de una competencia a la vez en consonancia con los objetivos de etapa y los O.D.S.



Ilustración 12: Competencias Clave según LOMLOE (fuente: Imagen generada por IA).

7.3 Descriptores operativos

Introducidos al hablar de las competencias específicas, y tal y como se establece en el artículo 8 del Proyecto de currículo, identifican el **Perfil de Salida** del alumnado, es decir, concretan y contextualizan la adquisición de cada una de las competencias clave al final las diferentes etapas de la enseñanza, en nuestro caso concreto la E.S.O. Los **descriptores operativos** fundamentan el resto de las decisiones curriculares, conectan las competencias clave con las competencias específicas, justifican las decisiones metodológicas, fijan el diseño de las situaciones de aprendizaje y referencian la evaluación. La normativa define la existencia de **45 descriptores operativos** agrupados en diferente número bajo las competencias claves. Estos permiten evaluar la adquisición de las competencias clave por parte del alumnado al finalizar la etapa educativa.

7.4 Competencias específicas

En el caso concreto de la materia de Tecnología, se disponen seis competencias específicas, las cuales abarcan a las 8 competencias clave a través de distintos descriptores del perfil de salida, (Educación M. d., Educagob, 2022)

Asimismo, las competencias que se detallarán a continuación habilitarán al alumnado para comprender la realidad con un pensamiento científico y tomar decisiones

argumentadas, respetuosas, colaborativas y responsables en distintos ámbitos como son el de la salud y la sostenibilidad del medio ambiente.

Competencia 1: Identificar y proponer problemas tecnológicos con iniciativa y creatividad, estudiando las necesidades de su entorno próximo y aplicando estrategias y procesos colaborativos e iterativos relativos a proyectos, para idear y planificar soluciones de manera eficiente, accesible, sostenible e innovadora.

Esta competencia parte del estudio de las necesidades del entorno cercano (centro, barrio, localidad, región, etc.) para detectar y abordar los problemas tecnológicos encontrados que, posteriormente y tras su análisis, serán la base del proceso de resolución de problemas, aportando soluciones a las necesidades detectadas. Se incluyen en esta competencia los aspectos relativos a la búsqueda de soluciones a través de metodologías cercanas a la investigación científica y a las técnicas de indagación, planificación y gestión de tareas siguiendo las fases de un proyecto secuencial, y se incorporan estrategias para iniciar al alumnado en la gestión de proyectos cooperativos e iterativos de mejora continua de la solución.

En esta competencia se abordan también diversas técnicas para estimular y potenciar la creatividad con el objetivo de hacerla más eficiente. Se fomenta igualmente el espíritu emprendedor desde un enfoque que incluye el liderazgo y la coordinación de equipos de trabajo, con una visión global y un tratamiento coeducativo, garantizando el desarrollo de la iniciativa y la proactividad de todo el alumnado.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: STEM1, STEM2, CD1, CD3, CPSAA3, CPSAA4, CE1, CE3.

Competencia 2: Aplicar de forma apropiada y segura distintas técnicas y conocimientos interdisciplinares, utilizando procedimientos y recursos tecnológicos y analizando el ciclo de vida de productos, para fabricar soluciones tecnológicas accesibles y sostenibles que den respuesta a necesidades planteadas.

Esta competencia hace referencia tanto al proceso de fabricación de productos o desarrollo de sistemas que aportan soluciones a problemas planteados como a las actuaciones implicadas en dicho proceso. Se abordan las técnicas y procedimientos necesarios para la construcción y creación de productos o sistemas tecnológicos, incluyendo tanto la fabricación manual como la fabricación mediante tecnologías asistidas por ordenador. De esta forma, se pretende desarrollar las destrezas necesarias para la creación de productos, fomentando la aplicación de técnicas de fabricación digitales y el aprovechamiento de los recursos tecnológicos. Las distintas actuaciones que se desencadenan en el proceso creativo implican la intervención de conocimientos propios de esta materia (operadores mecánicos, eléctricos y electrónicos) que se integran con otros, contribuyendo así a un aprendizaje competencial en el que toman partido distintos ámbitos.

Además, se hace referencia al estudio de las fases del ciclo de vida del producto, analizando las características y condiciones del proceso que pudieran mejorar el resultado final, haciéndolo más sostenible y eficiente. Se incluyen, por ejemplo, aspectos relativos al consumo energético del proceso de fabricación, a la obsolescencia, a los ciclos de uso o a las repercusiones medioambientales tanto de la fabricación del producto como de su uso o retirada del ciclo, fomentando actitudes y hábitos responsables en el uso y en la creación de productos y conciencia eco-social.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: STEM2, STEM5, CD2, CPSAA4, CC4, CCEC4.

Competencia 3: Expresar, comunicar y difundir ideas, propuestas o soluciones tecnológicas en diferentes foros de manera efectiva, usando un lenguaje inclusivo y no sexista, empleando los recursos disponibles y aplicando los elementos y técnicas necesarias, para intercambiar la información de manera responsable y fomentar el trabajo en equipo.

La competencia abarca aspectos necesarios para comunicar, expresar y difundir ideas, propuestas y opiniones de manera clara y fluida en diversos contextos, medios y canales. Se hace referencia al buen uso del lenguaje y a la incorporación de la terminología técnica requerida en el proceso de diseño y creación de soluciones tecnológicas. En este sentido, se abordan aspectos necesarios para una comunicación efectiva; asertividad, gestión del tiempo de exposición, buena expresión y entonación, uso de un lenguaje inclusivo y no sexista, así como otros aspectos relativos al uso de herramientas digitales para difundir y compartir recursos, documentos e información en diferentes formatos.

La necesidad de intercambiar información con otras personas implica una actitud responsable y de respeto con los protocolos establecidos en el trabajo colaborativo, aplicables tanto en el contexto personal como en las interacciones en la red a través de herramientas digitales, plataformas virtuales o redes sociales de comunicación.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CCL1, STEM4, CD3, CPSAA3, CCEC3.

Competencia 4: Desarrollar soluciones automatizadas a problemas planteados, aplicando los conocimientos necesarios e incorporando tecnologías emergentes, para diseñar y construir sistemas de control programables y robóticos.

Esta competencia hace referencia a la aplicación de los conocimientos científico-tecnológicos y de los principios del pensamiento computacional en el proceso de diseño, simulación o construcción de sistemas capaces de realizar funciones de forma autónoma. Por un lado, implica actuaciones dirigidas a la modelización y dimensionado de sistemas automáticos o robóticos que permitan la incorporación de la automatización de tareas: la selección de los materiales adecuados, la implementación del sistema tecnológico que fundamenta el funcionamiento de la máquina, y el diseño y dimensionado de sus elementos electromecánicos. Por otro lado, se incluyen aspectos relativos a la implementación de los algoritmos adecuados para el control automático de máquinas o el desarrollo de aplicaciones informáticas que resuelvan un problema concreto en diversos dispositivos: computadores, dispositivos móviles y placas microcontroladoras.

La comunicación y la interacción con objetos son aspectos estrechamente ligados al control de procesos o sistemas tecnológicos. En este sentido, se debe considerar la iniciación en las tecnologías emergentes –como son el internet de las cosas, el Big data o la inteligencia artificial (IA)– y la incorporación de estas y otras metodologías enfocadas a la automatización de procesos en sistemas tecnológicos de distintos tipos con un sentido crítico y ético.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CP2, STEM1, STEM3, CD5, CPSAA5, CE3.

Competencia 5: Aprovechar y emplear de manera responsable las posibilidades de las herramientas digitales, adaptándolas a sus necesidades, configurándolas y aplicando conocimientos interdisciplinares, para la resolución de tareas de una manera más eficiente.

La integración de la tecnología digital en multitud de situaciones es un hecho en la actualidad y se hace imprescindible en el proceso de aprendizaje permanente. Esta competencia aborda la incorporación de las herramientas y de los dispositivos digitales en las distintas fases de dicho proceso; por ejemplo, el uso de herramientas de diseño en tres dimensiones o la experimentación mediante simuladores en el diseño de soluciones, la aplicación de tecnologías CAM/CAE en la fabricación de productos, el uso de gestores de presentación o herramientas de difusión en la comunicación o publicación de información, el desarrollo de programas o aplicaciones informáticas en el control de sistemas, el buen aprovechamiento de herramientas de colaboración en el trabajo grupal, etc. En cada fase del proceso, la aplicación de la tecnología digital se hace necesaria para mejorar los resultados.

En suma, esta competencia se centra en el uso responsable y eficiente de la tecnología digital aplicada al proceso de aprendizaje. Todo ello implica el conocimiento y comprensión del funcionamiento de los dispositivos y aplicaciones empleados, permitiendo adaptarlos a las necesidades personales. Se trata de aprovechar, por un lado, la diversidad de posibilidades que ofrece la tecnología digital y, por otro, las aportaciones de los conocimientos interdisciplinares para mejorar las soluciones aportadas.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CP2, CD2, CD5, CPSAA4, CPSAA5.

Competencia 6: Analizar procesos tecnológicos, teniendo en cuenta su impacto en la sociedad y el entorno y aplicando criterios de sostenibilidad y accesibilidad, para hacer un uso ético y eco-socialmente responsable de la tecnología.

La tecnología ha ido respondiendo a las necesidades humanas a lo largo de la historia, mejorando las condiciones de vida de las personas, pero repercutiendo también negativamente en algunos aspectos de esta y en el medio ambiente. Esta competencia incluye el análisis necesario de los criterios de sostenibilidad determinantes en el diseño y en la fabricación de productos y sistemas a través del estudio del consumo energético, el ciclo de vida del producto, la contaminación ambiental y el impacto eco-social. Además, se pretende mostrar en ella la actividad de determinados equipos de trabajo en internet y la repercusión que pueden tener algunos proyectos sociales por medio de comunidades abiertas, acciones de voluntariado o proyectos de servicio a la comunidad, así como el efecto de la selección de materiales, del sistema mecánico o de la elección de las fuentes de energía y sus conversiones.

El objetivo es fomentar el desarrollo tecnológico para mejorar el bienestar social, minimizando las repercusiones en otros ámbitos mencionados anteriormente. Para ello se deben tener presentes todos los criterios desde el momento inicial de detección de la necesidad y estimarlos en cada una de las fases del proceso creativo. En este sentido, se aplican estas cuestiones al diseño de la arquitectura bioclimática en edificios y de los medios de transporte sostenibles. Finalmente, se abordan aspectos actitudinales relativos a la valoración del ahorro energético en beneficio del medio ambiente y de la

contribución de las nuevas tecnologías, aplicables actualmente en cualquier ámbito, a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: STEM2, STEM5, CD4, CC4.

La tabla siguiente muestra como están relacionadas las **competencias clave con las competencias específicas** a través de los **descriptores operativos**, relación competencial, de acuerdo con lo marcado con el Real Decreto 2017/2022.

Tecnología																																		
	CCL					CP		STEM					CD					CPSAA					CC				CE			CCEC				
	CCL1	CCL2	CCL3	CCL4	CCL5	CP1	CP2	CP3	STEM1	STEM2	STEM3	STEM4	STEM5	CD1	CD2	CD3	CD4	CD5	CPSAA1	CPSAA2	CPSAA3	CPSAA4	CPSAA5	CC1	CC2	CC3	CC4	CE1	CE2	CE3	CCEC1	CCEC2	CCEC3	CCEC4
Competencia Especifica 1									✓	✓	✓	✓		✓		✓					✓	✓			✓			✓		✓				
Competencia Especifica 2										✓			✓		✓	✓						✓					✓	✓						✓
Competencia Especifica 3	✓		✓		✓							✓				✓				✓						✓				✓			✓	
Competencia Especifica 4							✓		✓		✓				✓			✓				✓								✓				
Competencia Especifica 5							✓				✓				✓			✓				✓	✓											
Competencia Especifica 6							✓		✓			✓				✓				✓							✓							

Ilustración 13: Mapa Competencial para asignatura Tecnología (fuente: Bocyl 39/2022)

7.5 Criterios de Evaluación

Los criterios de evaluación se recogen en la web de educación (Educación M. d., 2022), y son como siguen:

Competencia específica 1

- **Criterio Evaluación 1.1:** Idear y planificar soluciones tecnológicas emprendedoras que generen un valor para la comunidad a partir de la observación y el análisis del entorno más cercano, estudiando sus necesidades, requisitos y posibilidades de mejora. (STEM2, STEM3, STEM4, CD1, CC2, CE1).
- **Criterio Evaluación 1.2:** Aplicar con iniciativa estrategias colaborativas de gestión de proyectos con una perspectiva interdisciplinar y siguiendo un proceso iterativo de validación, desde la fase de ideación hasta la resolución de problemas. (CD3, CPSAA3, CE3).
- **Criterio Evaluación 1.3:** Abordar la gestión del proyecto de forma creativa, aplicando estrategias y técnicas colaborativas adecuadas, así como métodos de investigación en la ideación de soluciones lo más eficientes, accesibles e innovadoras posibles (CPSAA4, CE1, CE3).

- **Criterio Evaluación 1.4:** Aplicar las diversas estrategias de resolución de circuitos de electrónica analógica y digital, aportando soluciones propias a proyectos reales planteados. (STEM1, STEM2, STEM3, CD3).
- **Criterio Evaluación 1.5:** Conocer el funcionamiento de circuitos neumáticos básicos y entender su misión dentro de los sistemas robóticos, realizando montajes físicos o simulados. (STEM1, STEM2, STEM3, CD3).

Competencia específica 2

- **Criterio Evaluación 2.1:** Analizar el diseño de un producto que dé respuesta a una necesidad planteada, evaluando su demanda, evolución y previsión de fin de ciclo de vida con un criterio ético, responsable e inclusivo. (STEM2, STEM5, CE1).
- **Criterio Evaluación 2.2:** Fabricar productos y soluciones tecnológicas, aplicando herramientas de diseño asistido, técnicas de elaboración manual, mecánica y digital y utilizando los materiales y recursos mecánicos, eléctricos, electrónicos y digitales adecuadas. (STEM2, STEM5, CD2, CD3).
- **Criterio Evaluación 2.3:** Detectar necesidades en escalas territoriales diversas, desde lo global a lo local, aplicando técnicas de ideación siguiendo estrategias colaborativas o cooperativas de planteamiento de proyectos. (CD3, CPSAA4, CC4, CCEC4).

Competencia específica 3

- **Criterio Evaluación 3.1:** Intercambiar información y fomentar el trabajo en equipo de manera asertiva, empleando las herramientas digitales adecuadas junto con el vocabulario técnico, símbolos y esquemas de sistemas tecnológicos apropiados. (CCL1, CCL3, CD3, CPSAA3, CCEC3).
- **Criterio Evaluación 3.2:** Presentar y difundir las propuestas o soluciones tecnológicas de manera efectiva, empleando la entonación, expresión, gestión del tiempo y adaptación adecuada del discurso, así como un lenguaje inclusivo y no sexista. (CCL5, STEM4, CD3, CPSAA3, CE3).
- **Criterio Evaluación 3.3:** Difundir las producciones de acuerdo con el conocimiento de la diferente normativa relacionada con la simbología empleada, la expresión gráfica y la forma de representación de las diferentes partes de un proyecto o solución tecnológica ideada. (STEM4, CD3, CC3).

Competencia específica 4

- **Criterio Evaluación 4.1:** Diseñar, construir, controlar y/o simular sistemas automáticos programables y robots que sean capaces de realizar tareas de forma autónoma, aplicando conocimientos de mecánica, electrónica, neumática y componentes de los sistemas de control, sensórica, así como otros conocimientos interdisciplinarios. (STEM1, STEM3, CD2, CD5, CE3).
- **Criterio Evaluación 4.2:** Integrar en las máquinas y sistemas tecnológicos aplicaciones informáticas y tecnologías digitales emergentes de control y simulación como Internet de las cosas (IoT), Big Data e Inteligencia Artificial con sentido crítico y ético. (STEM1, STEM3, CD2, CD5, CPSAA5).
- **Criterio Evaluación 4.3:** Programar a través de ordenadores y dispositivos móviles, utilizando también adecuadamente espacios compartidos y discos virtuales, realizando la tarea de modo colaborativo. (CP2, CD2, CD5).

Competencia específica 5

- **Criterio Evaluación 5.1:** Resolver tareas propuestas de manera eficiente, mediante el uso y configuración de diferentes aplicaciones y herramientas digitales, aplicando conocimientos interdisciplinares con autonomía. (STEM3, CD2, CPSAA4).
- **Criterio Evaluación 5.2:** Emplear artefactos propios de la fabricación digital, gestionando el software de edición y utilizando con propiedad las impresoras 3D y cortadoras láser. (CP2, STEM3, CD5, CPSAA5).

Competencia específica 6

- **Criterio Evaluación 6.1:** Hacer un uso responsable de la tecnología, mediante el análisis y aplicación de criterios de sostenibilidad y accesibilidad en la selección de materiales y en el diseño de estos, así como en los procesos de fabricación de productos tecnológicos, minimizando el impacto negativo en la sociedad y en el planeta. (STEM2, CD4, CPSAA3, CC4).
- **Criterio Evaluación 6.2:** Analizar los beneficios que, en el cuidado del entorno, aportan la arquitectura bioclimática y el eco-transporte, valorando la contribución de las tecnologías al desarrollo sostenible. (CP2, STEM5, CD4, CPSAA3, CC4).
- **Criterio Evaluación 6.3:** Analizar los beneficios que al cuidado del entorno aporta el diseño global de Sistemas de Transporte Inteligente (STI) para movilidad urbana e interurbana, con estrategias como el fomento del transporte eléctrico, valorando la contribución de las tecnologías al desarrollo sostenible. (STEM2, CD4, CPSAA3, CC4).
- **Criterio Evaluación 6.4:** Identificar y valorar la repercusión y los beneficios del desarrollo de proyectos tecnológicos de carácter social poniendo en valor elementos como comunidades abiertas, acciones de voluntariado o proyectos de servicio a la comunidad. (STEM5, CPSAA3, CC4).

8. Metodologías

Podemos definir la metodología didáctica como al enfoque o conjunto de estrategias y técnicas utilizadas por los educadores para enseñar y facilitar el aprendizaje de los estudiantes. Esto implica la planificación, la organización y ejecución de actividades educativas que promuevan la adquisición de conocimientos, el desarrollo de las competencias y la consecución de los objetivos. Algunos de los aspectos clave de una metodología didáctica son:

- **Enfoque sistemático:** la cuidadosa y estructurada metodología didáctica implica una planificación de las actividades educativas. Esto incluye la identificación de los objetivos de aprendizaje, la selección de estrategias y recursos apropiados, así como la organización de las actividades de enseñanza de manera coherente y ordenada.
- **Adaptación al contexto y a los estudiantes:** una metodología didáctica efectiva tiene en cuenta las características y necesidades específicas de los estudiantes, así como el entorno educativo en que se desarrolla el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esto implica considerar factores tales como el nivel de desarrollo cognitivo de los estudiantes, sus estilos de aprendizaje, sus intereses, experiencias previas y expectativas, así como el nivel sociocultural en el que se encuentran y el

acceso a diferentes recursos educativos y tecnológicos.

- **Uso de múltiples estrategias y recursos:** la utilización de una variedad de estrategias de enseñanza y recursos educativos orientados a satisfacer las necesidades y estilos de aprendizajes diversos del alumnado dota a la metodología de una mayor eficiencia y eficacia. Estos métodos pueden incluir tanto la enseñanza expositiva como el aprendizaje colaborativo, el uso de las TIC en el aula, la realización de proyectos, etc.
- **Evaluación integral y formativa:** la metodología no solo se ha de limitar al proceso de enseñanza-aprendizaje, sino que también ha de abarcar el proceso de evaluación del aprendizaje. Esto implica utilizar también una variedad amplia de técnicas de evaluación (como pruebas, trabajos prácticos, proyectos, etc.) para cuantificar el progreso de los estudiantes de manera integral y formativa. La retroalimentación proporcionada al alumnado a través de la evaluación también es crucial para guiar su aprendizaje y promover la mejora continua.

La legislación actual está abierta a promover que el profesorado diseñe su propia metodología adecuándose, como se ha indicado, al contexto del alumnado. Sin embargo, sí que establece unos principios pedagógicos que deben de tenerse en cuenta. Dichos principios pueden encontrarse en el artículo 26 de la LOMLOE. También pueden encontrarse en el artículo 6 del Real Decreto 217/2022 o en el anexo II del Decreto 39/2022 de Castilla y León.

8.1 Principios y estrategias metodológicas

El hilo conductor de esta programación didáctica es la experimentación en primera persona. Esto se podrá hacer en la mayor parte de los contenidos del curso mediante la realización de prácticas en el taller o en la propia aula, es decir, un aprendizaje basado en el descubrimiento. Es importante destacar que no siempre se puede introducir a los alumnos los temas y contenidos de este nivel educativo mediante un experimento real, por lo que nos basaremos en este caso en la utilización de simulaciones informáticas. Esto significa que se han de aplicar metodologías que nos permitan desarrollar dicho enfoque.

Aunque la columna vertebral del aprendizaje se basará en la metodología mencionada, no podemos obviar que ciertos aprendizajes requerirán el uso de otros enfoques, algunos más tradicionales, como la “*Clase Magistral*”, u otros como el “*aprendizaje basado en proyectos*” (ABP) o el “*Aprendizaje basado en retos*” (ABR o CBL por sus siglas en inglés)

A continuación, citaremos algunos ejemplos en los que utilizaremos diferentes estrategias metodológicas:

1. **Clase Magistral:** esta metodología será utilizada especialmente en la introducción de los conceptos clave de cada bloque de contenido en las diferentes situaciones de aprendizaje. Determinados contenidos muy teóricos o específicos tienen una peor adaptación a las metodologías activas. Por citar podríamos:

- a. Leyes de Boole en la Situación S07 *“Automatización y Robótica: Domotizando el Mañana”*
 - b. Relaciones de transmisión en la Situación S03 – *“¡Active Engineering!: Aprendiendo a Diseñar Conjuntos y Máquinas”*
2. **Aprendizaje Basado en Retos (ABR):** dentro del marco de la situación de aprendizaje S10-*“Creando nuestro pequeño espacio”*, y la Situación de Aprendizaje S02 *“Innovación Colaborativa: De la Idea a la Realidad”*, plantearemos a los alumnos un reto de creatividad y fabricación desde cero, en el que tendrán que poner en práctica todos los conocimientos que, de forma progresiva, se impartirán en el aula.
3. **Aprendizaje basado en Proyectos (ABP):** de forma similar al aprendizaje anterior, los alumnos se enfrentarán a un proyecto, basado en un enunciado que se proporcionará en las primeras sesiones en el aula. Este proyecto estará acotado y definido, y tendrá un planning o calendario de entregas acorde a los días hábiles del curso. Por tanto, la situación de aprendizaje 10 - *“Creando nuestro pequeño espacio”* encaja perfectamente en este tipo de aprendizaje.
4. **Aprendizaje por descubrimiento (ABD):** como se ha mencionado, este tipo de aprendizaje vertebrará la transmisión del conocimiento. Es deseo de todo el Departamento que los alumnos adquieran por sí mismos y de forma autónoma, enfrentándose a los problemas y viendo por ellos mismos porqué surgen las dificultades, cómo se resuelven y cómo se ha de documentar el proceso de resolución, generando así un aprendizaje más significativo.
5. **Jigsaw – Aprendizaje Cooperativo por Grupo de Expertos:** en este caso se utilizará esta metodología en las que los alumnos se convierten expertos en un área para luego compartir su conocimiento con sus compañeros. Esta metodología fomenta el *“aprendizaje entre iguales”*. Utilizaremos esta metodología en la Situación de Aprendizaje S09, *“Hogares Verdes: Diseño y Eficiencia Energética - Ecosistemas Inteligentes: Sostenibilidad y Tecnología”*.
6. **Jigsaw Híbrido:** la Metodología Jigsaw presenta como principal inconveniente que requiere implantarse en actividades que puedan ser *“troceables o divisibles”*. Aunque la tarea más larga de las situaciones diseñadas, la situación 10 podría dividirse en múltiples roles, nos interesa mucho que todos los alumnos adquieran un alto grado de capacitación en todas las partes del proyecto. Además, se llega a esta parte del curso necesario para su ejecución ya impartido, por lo que los expertos ya se habrán podido formar de forma previa, y ahora tienen que adquirir el restante conocimiento que les reste.
7. **STAD: (Student Teams Achievement Divisions):** utilizaremos esta metodología para trabajar la parte de Programación en Scratch, en la última Situación de Aprendizaje del curso. Esta Metodología, fomenta cierto grado de competencia entre

las agrupaciones y aunque la evaluación es individual, la nota del grupo es la suma de las notas de los integrantes por lo que suele promoverse mucho que todos los integrantes adquieran un nivel adecuado de conocimiento. Utilizaremos esta metodología para desarrollar Scratch a partir de un material que se les habrá entregado con mucha anterioridad a los alumnos para que puedan visualizarlo.

8. **Brainstorming:** buscamos que las clases sean colaborativas y participativas. Se han dispuesto varias situaciones de aprendizaje que estimulan la creatividad de los alumnos, y la metodología de “Tormenta de Ideas” representa una excelente herramienta para sobreponer los obstáculos iniciales en la generación de soluciones.
9. **Debate participativo:** por similares razones a la metodología anterior, el debate participativo será una herramienta continuamente usada en las clases buscando un ambiente en el que el docente sea un facilitador en el proceso creativo de cada alumno.
10. **Visionado de videos cortos:** aunque pueda no considerarse una metodología en sí mismo, el visionado de videos cortos, breves y especialmente por interlocutores conocidos o más próximos a los alumnos, puede facilitar la activación de conocimientos previos, o la retención de aquellos nuevos aprendidos si estos se visionan al final de la sesión.

Aprendizaje
Basado en Retos
Aprendizaje
Descubrimiento
Clase Magistral
Jigsaw Híbrido
Aprendizaje Basado
en Proyectos
Jigsaw Brainstorming
Visionado de Videos Debate
Cortos

Ilustración 14: Mapa de Metodologías utilizadas (fuente: Imagen generada por IA)

8.2 Tipos y características de los agrupamientos: organización espacial del aula

Como se indicó anteriormente el aula de referencia está dotado de mesas y sillas individuales que nos permiten jugar con diferentes agrupamientos a lo largo del curso dependiendo de cuáles son las actividades que se vayan a realizar.

La configuración estándar del aula será de agrupaciones por parejas en filas consecutivas. Esta configuración permite que todo el alumnado esté mirando hacia donde se producen las explicaciones, las prácticas o las indicaciones. También hace que todo el alumnado esté lo más próximo a ese centro de discusión y creación. El hecho de estar colocados por parejas facilita la colaboración entre compañeros a la hora de realizar diferentes tareas y pueden compartir un ordenador portátil a la hora de practicar con diferentes simulaciones informáticas.

Esta configuración se transforma en agrupaciones de 4 individuos a la hora de realizar diferentes trabajos y actividades, donde no se requiera prestar atención a un centro, sino el trabajo colaborativo.

De igual manera, y debido a la flexibilidad del aula, se configurará el aula en forma de “U” para la realización de debates, por ejemplo, el planteado en la parte relativa a la energía.

El caso del taller es completamente diferente. Las mesas están fijadas al suelo. En este caso se trabajará siempre en grupos de 4 o máximo 5 miembros, debido a la limitación físicas de espacio.

A medida que el curso progrese, los alumnos habrán sido agrupados en diferentes grupos, no trabajando siempre con los mismos compañeros. De esta manera, en las 3 situaciones de aprendizaje trabajarán en grupos de diferente envergadura, y se diferenciarán del grupo de trabajo principal con el que colaborarán hasta el final de la situación 10. Finalmente, la última situación, se les pedirá que colaboren con un grupo totalmente distinto a los que habían colaborado hasta ahora.

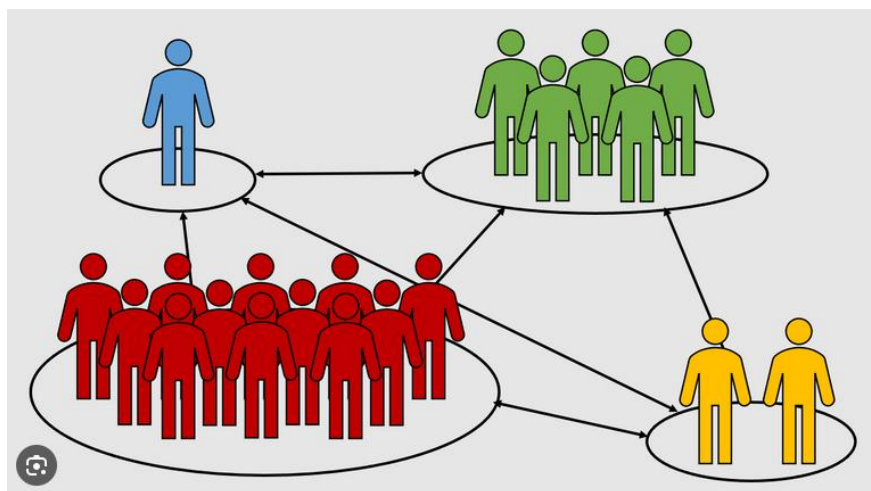


Ilustración 15: Mapa de agrupamientos (fuente: Imagen generada por IA)

9. Situaciones De Aprendizaje

9.1 Definición de una situación de Aprendizaje

Según el anexo II.C del BocyL 39/2022, las Situaciones de Aprendizaje (SA), deben reunir unas características definidas (BocyL_AnexoII.C, 2022):

- Resultar motivadoras para el alumnado y atractivas para poder aplicar y

desarrollar adecuadamente las competencias clave.

- Permitir un aprendizaje significativo y contextualizado, ser transferible a otras situaciones de la vida cotidiana.
- Seguir los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje. La situación de aprendizaje debe ser susceptible de integrar a la totalidad del alumnado, sin precisar de antemano la realización de adaptaciones o diseños especializados. Por ese motivo, el modelo DUA ofrece como recomendación para ello, la selección de situaciones pensadas y elaboradas para todos, que tengan en cuenta la diversidad presente en las aulas.
- Implicar la producción y la interacción oral e incluir el uso de recursos auténticos en distintos soportes y formatos.
- Fomentar aspectos relacionados con el interés común, la sostenibilidad o la convivencia democrática, esenciales para que el alumnado se prepare para responder con eficacia a los retos del siglo XXI.

Por todo lo dicho, una situación de aprendizaje podría definirse como una estrategia metodológica que se utiliza para promover el aprendizaje significativo y la adquisición de conocimientos, habilidades y competencias por parte de los alumnos. Se trata de una experiencia diseñada por el docente de manera intencional, con el objetivo de que los estudiantes participen activamente en la construcción de su propio conocimiento. (Situaciones_Diseño, 2023)

Para la selección, diseño y planificación de las situaciones de aprendizaje se tomarán como referente los **criterios de evaluación**, en los que se formulan los niveles de desempeño de los distintos elementos recogidos en las competencias específicas de cada materia, así como las competencias clave con las que éstas se vinculan.



Ilustración 16: Características de las Situaciones de Aprendizaje (fuente: Imagen generada por IA)

9.2 Ámbitos de desarrollo de las situaciones de aprendizaje

En la elaboración de las situaciones de aprendizaje se considerarán diferentes ámbitos adaptados a la etapa de educación secundaria obligatoria, que permitan una adecuada contextualización del aprendizaje, que sean respetuosas con las experiencias del alumnado y sus diferentes formas de comprender la realidad y que puedan permitir un planteamiento interdisciplinar.

- **Ámbito Personal:** Dentro de este ámbito destacamos la referencia que la normativa vigente hace hacia la regulación de las emociones y bienestar emocional de los alumnos, siendo uno de los pocos capítulos en los que se menciona este hecho.
- **Ámbito Social:** Relativo al uso correcto de nuevos materiales, impacto ambiental, o al desarrollo de normas de convivencia que regulen la participación ciudadana entre otros.
- **Ámbito Profesional:** Aquí se plantearán contextos como el desarrollo del liderazgo, trabajo en equipo, gestión del tiempo y la motivación, así como otros relativos a la búsqueda de empleo.
- **Ámbito Educativo:** Se diseñarán actividades para mejorar la convivencia en el entorno escolar, la interacción entre iguales, el aprendizaje de diferentes materiales en auge como la robótica, la realidad aumentada, la programación y la participación en las actividades del propio centro.

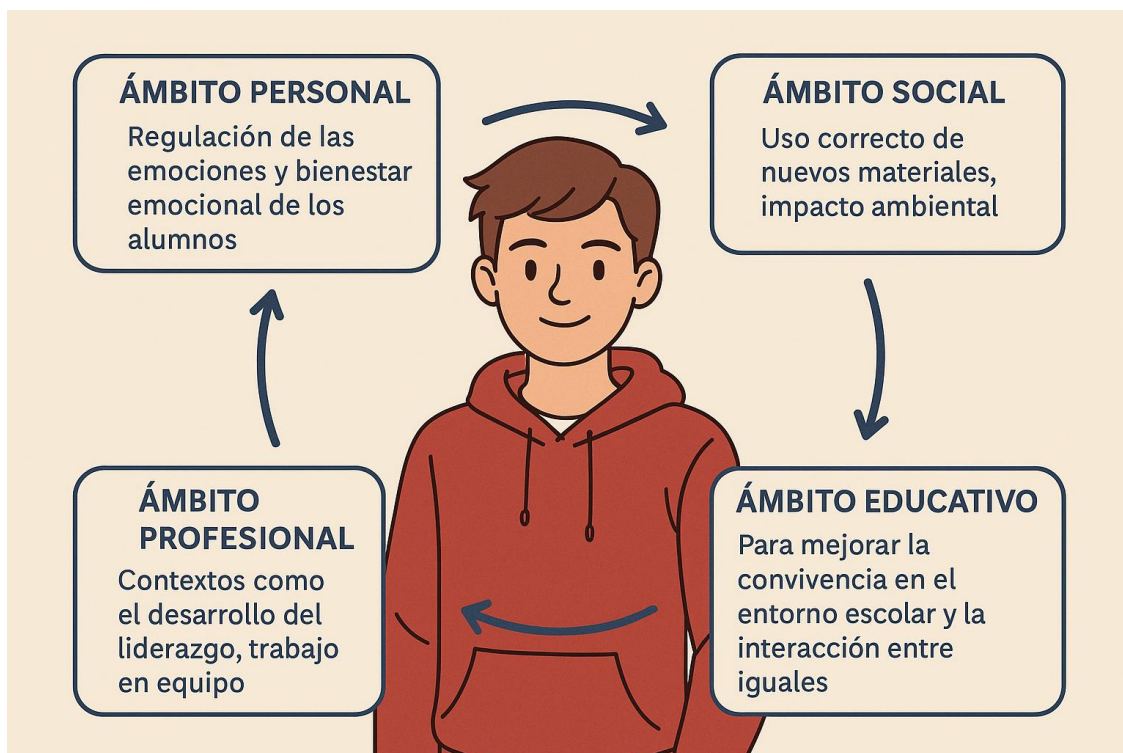


Ilustración 17: Ámbitos para la asignatura de Tecnología en educación secundaria obligatoria (fuente: Imagen generada por IA).

9.3 Estructura de una Situación de Aprendizaje

La estructura de una situación de aprendizaje sigue unas directrices definidas en la legislación vigente, siendo concretadas en Castilla y León por el BOCYL 39/2022 y a través de distintas guías de Elaboración preparadas por la Junta de Castilla y León.

De esta forma, se definen como estructura general de una situación de aprendizaje los apartados siguientes:

- **Título:**
 - identificación de la situación a partir de un reto o problema, descripción de esta, motivación y producto final.
- **Contextualización:**
 - Contextualiza el aprendizaje, relacionando los contenidos con situaciones del entorno local, nacional o global y destacando su relevancia.
- **Ámbito:**
 - Define el ámbito de concreción de la situación de aprendizaje.
 - Existen 4 ámbitos de aplicación comentados anteriormente.
- **Fundamentación curricular:**
 - Objetivos de etapa a los que se pretende contribuir.
 - Descriptores operativos que se desarrollan, vinculados a los criterios de evaluación y competencias específicas.
 - Competencias específicas

- Enfoque Competencial: Estos son los aspectos específicos que se evaluarán a través de los criterios de evaluaciones
- Criterios de evaluación, junto a los contenidos de las materias y los contenidos transversales que es necesario movilizar.
 - Los criterios de evaluación representarán el eje vertebrador de las situaciones de aprendizajes y junto a los contenidos serán los pilares para el diseño correcto de las diferentes situaciones.
- **Metodología:**
 - Metodologías Activas
 - Métodos: estilos, estrategias y técnicas.
 - Organización del alumnado y agrupamientos.
 - Cronograma y organización del tiempo.
 - Organización del espacio.
 - Materiales y recursos.
- **Planificación de actividades y tareas.**
- **Atención a las diferencias individuales:**
 - Participación y Diversidad: Asegurarse de que las situaciones de aprendizaje sean inclusivas y permitan la participación de todos los estudiantes teniendo en cuenta sus diferencias y necesidades, incluidas aquellas relativas a alumnos ANCE. (Junta_Castilla_y_León, Educacyl, 2019)
- **Proceso de evaluación:**
 - Indicadores de logro en los que se subdividan los criterios de evaluación, técnicas e instrumentos de evaluación, criterios y herramientas para la calificación, momentos en los que se evaluará y agentes evaluadores.
- **Valoración de la situación de aprendizaje:**
 - A través de encuestas dirigidas al alumnado que permitan recabar información sobre su percepción del aprendizaje, sus emociones durante el desarrollo de la actividad y posibles aspectos de mejora.
 - Mediante la observación directa del desarrollo de la situación de aprendizaje y la elaboración de un ejercicio final de reflexión y autocrítica por parte del docente.



Ilustración 18:Estructura de una Situación de Aprendizaje (fuente: Imagen generada por IA).

9.4 Temporalización de las Situaciones de Aprendizaje

En la imagen siguiente se ilustra la secuenciación de las 11 situaciones de aprendizaje definidas para el curso de 4ºA de la E.S.O., elaboradas por del Departamento de Tecnología para el curso 2025-2026.

Nota: Una imagen ampliada, y en disposición vertical de esta temporalización ha sido añadida como parte de los anexos incluidos en el presente documento. Esta imagen ha sido creada con Flourish Free Tool (Flourish, 2024)



Ilustración 19:Temporalización de Situaciones de Aprendizaje (Fuente: Flourish Studio)

A lo largo de todo el curso, se desarrollarán 11 situaciones de aprendizaje, alineadas a los 4 bloques de contenidos ABCD mencionados anteriormente, siguiendo una estructura progresiva y ordenada. Como proyecto global, que recoge todos aquellos aprendizajes adquiridos a lo largo del curso y los concentra en una situación de aprendizaje dedicada, se ha diseñado una actividad concreta que permite a los alumnos aplicar y consolidar los conocimientos adquiridos en las restantes situaciones de aprendizaje. Cabe destacar que el grado de interrelación entre cada una de estas situaciones y el proyecto anual variará según el contenido específico de cada situación.



Ilustración 20:Temporalización de Situaciones de Aprendizaje (Fuente: Autor)

9.5 Secuenciación de las Situaciones de Aprendizaje:

Situación 1ª- “Conociendo el taller: ¡Primero la seguridad!”		
1ª Evaluación	N.º Sesiones 2	Principio de Curso
<p>Contexto: El curso acaba de comenzar y utilizaremos esta primera sesión para ubicar a los alumnos, y realizar una evaluación inicial que nos proporcionará una pre-alimentación o “<i>feedforward</i>” muy útil para definir posibles agrupaciones o para adecuar nuestros contenidos.</p>		
Objetivos:		
<p>Objetivos de Aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocer las áreas principales del taller. • Aprender la situación de los diferentes tipos de herramientas y su ubicación. • Adquirir conocimientos relativos al orden y limpieza en el taller. • Prevenir accidentes en el taller por la adquisición de buenas prácticas seguras. 		
<p>Objetivos Desarrollo Sostenible (O.D.S.) y Retos siglo XXI</p> <ul style="list-style-type: none"> • O.D.S. 3. Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades. • O.D.S. 4. Educación de calidad 		
<p>Espacios, Recursos y medios TIC:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aula Taller • Cascos de Colores para diferentes Roles. 		
<p>Interdisciplinaridad</p> <p>a) Coordinación Tutorial con PAT del grupo.</p> <p>b) Actividad 1 PAT: “Organizando el Taller”.</p>		
<p>Ámbito:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ámbito Social 		
Elementos Curriculares		
Contenido	Competencia Específica	Criterios de Evaluación Descriptorios Operativos
A15, B04	Competencia Específica 6	6.1 - STEM2, CD4, CPSAA3, CC4
<p>Contenidos:</p> <p>A15: Utilización de simbología normalizada en los esquemas mecánicos, eléctricos, electrónicos y neumáticos que forma parte de un proyecto.</p> <p>B14: Elementos mecánicos, electrónicos y neumáticos aplicados a la robótica. Montaje físico o simulado.</p>		
<p>Competencias Clave: STEM, CD, CPSAA, CC</p>		

Metodologías		
Metodologías que Emplear: <ul style="list-style-type: none"> • Clase Magistral: Para la introducción de normas de seguridad en taller. • Debate en Grupo. 		
Agrupamientos: <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo Individual. 		
Atención a la diversidad (DUA 3.0):		
Alumno	Dificultad	Acción
Chloe	Altas Capacidades	Profundización en normativa técnica nacional y análisis de riesgos en taller bajo AMFE (Análisis Modal de Fallos y Errores)
Carlos	Auditivos	Apoyo visual, señalética clara, uso de subtítulos
Roa y Ramsés (ANCE)	Compresión Técnica	Guías pictográficas, instrucciones simplificadas, repaso verbal
Desarrollo sesiones: Proceso de Enseñanza Aprendizaje		
Sesión 1	Aula	Sesión 1: Evaluación Inicial del Alumnado para conocer sus conocimientos previos en las diferentes áreas de la Tecnología, así como conocer que asignaturas optativas han cursado en tercer curso, especialmente aquella destinadas a la Robótica y Programación.
Sesión 2	Aula TIC	Sesión 2: Sesión en el taller para explicar las diferentes herramientas, ubicación, elementos de seguridad (EPI's) y criterios de limpieza y organización.
Producto Final		
Infografía acerca de las distintas áreas del taller y las medidas de seguridad a tomar en cada área.		
Procedimiento de Evaluación		
Evaluación Inicial Conocimientos Lista de Cotejo Coevaluación final de curso de la evolución de la organización del taller a final de curso.		
Actividades Extraescolares		
No se prevén para esta situación de aprendizaje.		

Situación 2ª- Innovación Colaborativa: De la Idea a la Realidad		
1ª Evaluación	N.º Sesiones 4	Finales de Septiembre
<p>Contexto: Arrancado ya el curso, y conocidas las instalaciones de taller en la que desarrollaremos un número significativo de sesiones, pondremos en marcha una serie de sesiones para reactivar conocimientos previamente adquiridos en cursos anteriores acerca de Excel, Word y Boceteado.</p>		
Objetivos:		
Objetivos de Aprendizaje:		
<ul style="list-style-type: none">• Colaborar en grupos de trabajo para la generación de ideas que den solución a un problema en la sociedad.• Elaborar bocetos o diseños 2D, para la presentación y defensa de ideas.• Confeccionar informes para la presentación de ideas y diseños preliminares.• Realizar estimaciones presupuestarias del coste de las ideas diseñadas.		
Objetivos Desarrollo Sostenible (O.D.S.) y Retos siglo XXI		
<ul style="list-style-type: none">• O.D.S. 4. Educación de calidad.• O.D.S. 8. Trabajo decente y crecimiento económico.• O.D.S. 9. Industria, innovación e infraestructura.		
Espacios, Recursos y medios TIC:		
<ul style="list-style-type: none">• Aula, Aula TIC• Excel, Word, Autodesk SketchBook.		
Interdisciplinaridad		
<ul style="list-style-type: none">• No se prevén acciones interdisciplinares en esta situación.		
Ámbito:		
<ul style="list-style-type: none">• Ámbito Social		
Elementos Curriculares		
Contenido	Competencia Específica	Criterios de Evaluación Descriptores Operativos
A01, A02, A03, A15, B04	Competencia Especifica 2	2.1 - STEM2, STEM5, CE1
		2.3 - CD3, CPSAA4, CC4, CCEC4
Contenidos:		
A01: Estrategias de gestión de proyectos colaborativos y técnicas de resolución de problemas iterativas.		
A02: Estudio de necesidades del centro, locales, regionales, etc. Planteamiento de proyectos colaborativos o cooperativos.		
A03: Técnicas de ideación.		
A15: Utilización de simbología normalizada en los esquemas mecánicos, eléctricos, electrónicos y neumáticos que forma parte de un proyecto.		
B14: Elementos mecánicos, electrónicos y neumáticos aplicados a la robótica.		
Montaje físico o simulado.		

Competencias Clave: STEM, CE, CD, CPSAA, CC, CCEC		
Metodologías		
Metodologías que Emplear: <ul style="list-style-type: none"> • Clase Magistral, • Brainstorming • ABD (Aprendizaje basado en Descubrimiento) 		
Agrupamientos: <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en grupos homogéneos pequeños, 2-3 alumnos 		
Atención a la diversidad (DUA 3.0):		
Alumno	Dificultad	Acción
Chloe	Altas Capacidades	Diseños adicionales en perspectiva axonométrica y/o cónica o bien bocetos en profundidad y con técnicas más avanzadas en sombreado y profundidad.
Carlos	Auditivos	Uso de tutoriales visuales paso a paso y refuerzo visual constante.
Roa y Ramsés (ANCE)	Compresión Técnica	Uso de plantillas base, actividades manipulativas paso a paso con guía ilustrativa (recortes, ensamble, etc).
Desarrollo sesiones: Proceso de Enseñanza Aprendizaje		
Sesión 1	Aula	Sesión 1: Explicación del concepto de "Tormenta de Ideas" o "Brainstorming". Puesta en práctica con ejemplos sencillos del día a día. Definición de primeros grupos de trabajo por parte del profesor.
Sesión 2	Aula TIC	Sesión 2: En el Aula TIC, repaso general de Excel y uso de funciones básicas como SUMAR, SUMAPRODUCTO, etc. para la elaboración de pequeños cálculos.
Sesión 3	Aula	Sesión 3: Bocetado, presentación de casos y realización de primeros bocetos a mano alzada o con Autodesk Sketchbook (a elección del alumno)
Sesión 4:	Aula TIC	Sesión 4: También en Aula TIC, repaso general de Word y entrega de prácticas. Se tiene que dividir la parte Office, debido a la disponibilidad de esta sala.
Producto Final		
Documento que incluya descripción de la idea, breve memoria y tabla de datos		

Procedimiento de Evaluación
Actividades evaluadas por Rúbrica
Diario del Profesor
Actividades Extraescolares
No se prevén para esta situación de aprendizaje.

Situación 3ª- “¡Active Engineering!: Aprendiendo a Diseñar Conjuntos y Máquinas"		
1ª Evaluación	N.º Sesiones 5	Principios de Octubre
<p>Contexto: Repasados los conceptos de bocetado, trabajo en grupo para la generación de ideas ante problemas propuestos, así como uso de herramientas digitales para la realización de presupuestos y documentación, podemos continuar con el estudio de sistemas mecánicos.</p>		
<p>Objetivos:</p>		
<p>Objetivos de Aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none">• Aprender a integrar sistemas mecánicos simples y compuestos.• Integrar elementos mecánicos de forma óptima para la realización de movimientos deseados.		
<p>Objetivos Desarrollo Sostenible (O.D.S.) y Retos siglo XXI</p> <ul style="list-style-type: none">• O.D.S. 9. Industria, innovación e infraestructura.		
<p>Espacios, Recursos y medios TIC:</p> <ul style="list-style-type: none">• Aula, Aula TIC, Aula Taller• Autodesk SketchBook, FreeCad		
<p>Interdisciplinaridad</p> <p>c) No se prevén acciones interdisciplinares en esta situación.</p>		
<p>Ámbito:</p> <ul style="list-style-type: none">• Ámbito Profesional		
<p>Elementos Curriculares</p>		
Contenido	Competencia Específica	Criterios de Evaluación Descriptorios Operativos
A01, A02, A03, B04, D01	Competencia Especifica 1	1.1 - STEM2, STEM5, CE1
		1.2 - CD3, CPSAA4, CC4, CCEC4
		1.3 - CPSAA4, CE1, CE3
<p>Contenidos:</p> <p>A01: Estrategias de gestión de proyectos colaborativos y técnicas de resolución de problemas iterativas.</p> <p>A02: Estudio de necesidades del centro, locales, regionales, etc. Planteamiento de proyectos colaborativos o cooperativos.</p> <p>A03: Técnicas de ideación.</p> <p>B04: Elementos mecánicos, electrónicos y neumáticos aplicados a la robótica. Montaje físico o simulado.</p> <p>D01: Sostenibilidad y accesibilidad en la selección de materiales y diseño de procesos, de productos y sistemas tecnológicos</p>		
<p>Competencias Clave: STEM, CE, CD, CPSAA, CC, CCEC</p>		

Metodologías		
<p>Metodologías que Emplear:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clase Magistral, • Visionado de videos cortos • ABD (Aprendizaje basado en Descubrimiento) <p>Gamificación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entrega de pegatinas temáticas para aquellos alumnos o alumnas que participen de forma activa en las sesiones, especialmente durante las clases magistrales o exposiciones. 		
<p>Agrupamientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Confección de Grupos Heterogéneos de 4 miembros, 5 máximo. 		
Atención a la diversidad (DUA 3.0):		
Alumno	Dificultad	Acción
Chloe	Altas Capacidades	Diseñar máquina compleja con varios sistemas de transformación de movimiento anidados/vinculados utilizando simuladores como Tinkercad.
Carlos	Auditivos	Apoyo visual de montaje y esquemas con subtítulos. Demostraciones físicas.
Roa y Ramsés (ANCE)	Compresión Técnica	Maquetas físicas con colores diferenciados. Pocas piezas por mecanismo. Guía paso a paso.
Desarrollo sesiones: Proceso de Enseñanza Aprendizaje		
Sesión 1	Aula	Sesión 1: Repaso y activación de conocimientos previos de los diferentes tipos de sistemas mecánicos; simples y compuestos.
Sesión 2	Aula TIC	Sesión 2: En Aula TIC, integración de elementos mecánicos utilizando FreeCad
Sesión 3	Aula	Sesión 3: Resolución de problemas con sistemas mecánicos para la reducción/aumento de velocidad y reducción/aumento de par o cambio de dirección de movimiento.
Sesión 4:	Aula TIC	Sesión 4: Presentación del proyecto anual, definición de requisitos, planning de ejecución, y confección de grupos. Si restase tiempo, continuación sesión 3.
Sesión 5	Aula	Sesión 5: prueba escrita evaluable.

Producto Final
Propuesta de sistema para la reducción de velocidad/aumento de Par con cambio de dirección de movimiento.
Procedimiento de Evaluación
Actividades evaluadas por Rúbrica
Prueba Escrita
Actividades Extraescolares
No se prevén para esta situación de aprendizaje.

Situación 4ª- Fábrica de Ideas: Innovación y Gestión de Proyectos		
1ª Evaluación	N.º Sesiones 6	Finales de Octubre
<p>Contexto: En la situación anterior hemos repasado y ampliado los conocimientos relativos a los diferentes sistemas de reducción/aumento de velocidad y consiguiente incremento/reducción de par, así como los diferentes sistemas de transformación de movimiento disponibles para cambiar el sentido y/o dirección del movimiento.</p>		
<p>Objetivos:</p>		
<p>Objetivos de Aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none">• Conocer las herramientas habituales para la gestión de proyectos (Gantt, Pert, etc.).• Adquirir las habilidades para definir, establecer, planificar y defender las diferentes partes de un proyecto, así como asignar roles a los miembros del equipo.• Establecer posibles planes de contingencia para reajustar la planificación inicial.		
<p>Objetivos Desarrollo Sostenible (O.D.S.) y Retos siglo XXI</p> <ul style="list-style-type: none">• O.D.S. 4. Educación de calidad,• O.D.S. 8. Trabajo decente y crecimiento económico,• O.D.S. 9. Industria, innovación e infraestructura		
<p>Espacios, Recursos y medios TIC:</p> <ul style="list-style-type: none">• Aula, Aula TIC,• FreeCad		
<p>Interdisciplinaridad</p> <p>d) PAT: Actividad Hedbanz + Tabú</p>		
<p>Ámbito:</p> <ul style="list-style-type: none">• Ámbito Personal		
<p>Elementos Curriculares</p>		
Contenido	Competencia Específica	Criterios de Evaluación Descriptores Operativos
A04, A06, A14, D04	Competencia Específica 2	2.1 - STEM2, STEM5, CE1
		2.3 - CD3, CPSAA4, CC4, CCEC4).
<p>Contenidos:</p> <p>A04: Emprendimiento, perseverancia y creatividad en la resolución de problemas desde una perspectiva interdisciplinar de la actividad tecnológica y satisfacción e interés por el trabajo y la calidad de este.</p> <p>A06: Ciclo de vida de un producto y sus fases. Análisis sencillos.</p> <p>A14: Presentación y difusión del proyecto. Elementos, técnicas y herramientas. Comunicación efectiva: entonación, expresión, gestión del tiempo, adaptación del discurso y uso de un lenguaje inclusivo, libre de estereotipos sexistas.</p> <p>D04: Comunidades abiertas, voluntariado tecnológico y proyectos de servicio a la</p>		

comunidad.		
Competencias Clave: STEM, CE, CD, CPSAA, CC, CCEC		
Metodologías		
<p>Metodologías que Emplear:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clase Magistral • Gamificación: Kahoot – Quizzle (Additio) • Visionado de videos cortos • ABD (Aprendizaje basado en Descubrimiento) <p>Gamificación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entrega de pegatinas temáticas para aquellos alumnos o alumnas que participen de forma activa en las sesiones, especialmente durante las clases magistrales o exposiciones. 		
<p>Agrupamientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Confección de Grupos Heterogéneos de 4 miembros, 5 máximo. 		
Atención a la diversidad (DUA 3.0):		
Alumno	Dificultad	Acción
Chloe	Altas Capacidades	Creación de Diagramas Gantt-Pert que incluya gestión de recursos, y análisis de camino crítico.
Carlos	Auditivos	Resúmenes visuales, audiodescripción
Roa y Ramsés (ANCE)	Compresión Técnica	Cronograma visual, uso inicial de plantillas preconfiguradas en Software Canva o similar.
Desarrollo sesiones: Proceso de Enseñanza Aprendizaje		
Sesión 1	Aula	Sesión 1: Kahoot -Quizzle de repaso general de lo visto hasta ahora en cuanto a proyectos, memoria e integración de elementos.
Sesión 2	Aula TIC	Sesión 2: Utilizando Excel, aprender a desarrollar un planning de proyecto, definir sus fases, roles, acciones en paralelo y acciones bloqueantes.
Sesión 3	Aula TIC	Sesión 3: Continuación de la sesión anterior (se pedirá cambio a Historia para disponer de Aula TIC). Explicación y concreción del proyecto anual. Preparación del planning de acuerdo con

		los requisitos de tiempo, roles y problemas definidos.
Sesión 4:	Aula TIC	Sesión 4: Visionado de videos cortos sobre la realización de planificación o <i>“plannings”</i> de proyectos. Continuación sesión anterior, se añade la concreción de tareas con roles definidos.
Sesión 5	Aula	Sesión 5: Continuación de sesión anterior. Se explica como definir planes de contingencia y reajustes de planning.
Sesión 6	Aula	Sesión 6: prueba escrita evaluable con ejercicios a solucionar en Excel relativos a la creación de planning y tareas.
Producto Final		
Planning de Proyecto en formato Excel o MS Project		
Procedimiento de Evaluación		
Presentación de Proyecto Anual y Defensa mediante Rúbrica		
Memoria Preliminar y estudio de viabilidad mediante Lista de cotejo		
Prueba Escrita		
Actividades Extraescolares		
No se prevén para esta situación de aprendizaje.		

Situación 5ª- Impresión 3D: Más allá del Rapid Prototyping		
1ª Evaluación	N.º Sesiones 7+1	Finales de Noviembre
<p>Contexto: En la unidad didáctica anterior hemos estudiado el diseño de máquinas, adquiriendo conocimientos sobre mecánica de mecanismos para aplicaciones industriales que necesitaremos en la presente situación para la elaboración de modelos mecánicos.</p> <p>Expandiremos los conocimientos adquiridos con un ejercicio práctico en esta situación, y avanzaremos en las habilidades 3D de los alumnos.</p>		
Objetivos:		
<p>Objetivos de Aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocer las diferentes tecnologías y marcas de impresión 3D. • Debatir sobre las posibilidades de esta tecnología. • Aprender el proceso de generación de modelos 3d para su impresión. • Comprender las limitaciones de los actuales sistemas. • Adquirir una visión general de los precios de equipos y materiales. • Diseñar elementos mecánicos para su impresión en 3D. • Integrar los elementos impresos en el proyecto anual. 		
<p>Objetivos Desarrollo Sostenible (O.D.S.) y Retos siglo XXI</p> <ul style="list-style-type: none"> • O.D.S. 4-Educación de Calidad • O.D.S. 8-Trabajo Decente y Crecimiento Económico 		
<p>Espacios, Recursos y medios TIC:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Espacios para utilizar: Aula de referencia, aula taller y el aula TIC • Software TinkerCad 3D de Autodesk • Software Fusion 360 de Autodesk • Software Cura de Ultimaker • Cuatro impresoras 3D Elegoo SATURN 4 Ultra 3D 		
<p>Interdisciplinaridad:</p> <p>e) No se prevén actividades concretas en esta situación.</p>		
<p>Ámbito:</p> <p>f) Ámbito Educativo</p>		
Elementos Curriculares		
Contenido	Competencia Específica	Criterios de Evaluación Descriptorios Operativos
A01, A09, A10, A11	Competencia Específica 1	1.2 - CD3, CPSAA3, CE3
		1.3 - CPSAA4, CE1, CE3
A09, A11	Competencia Específica 4	4.1 - STEM1, STEM3, CD2, CD5, CE3
A09, A11, D01	Competencia Específica 5	5.1 - STEM3, CD2, CPSAA4

Contenidos:

A01: Estrategias de gestión de proyectos colaborativos y técnicas de resolución de problemas iterativas.

A09: Herramientas de diseño asistido por computador en tres dimensiones en la representación y/o fabricación de piezas aplicadas a proyectos.

A10: Técnicas de fabricación manual y mecánica. Aplicaciones prácticas

A11: Técnicas de fabricación digital. Impresión en tres dimensiones y corte.

Aplicaciones prácticas

D01: Sostenibilidad y accesibilidad en la selección de materiales y diseño de procesos, de productos y sistemas tecnológicos.

Competencias Clave: CD, CPSAA, CE, STEM, CC, CP

Metodologías

Metodologías que Emplear:

- Clase Magistral: Para la introducción de conceptos y tecnologías
- Visionado de Videos: Para comprender mejor el proceso mediante Timelapses debido a los tiempos de curado de las piezas.
- Debates en Clase - Brainstorming: Para expandir posibles usos de esta tecnología
- Aprendizaje por descubrimiento: Durante las interacciones para calcular los sistemas reductores o alternativos
- Aprendizaje basado en proyectos: Para integrar las piezas mecánicas diseñadas en el proyecto anual.

Gamificación:

- Entrega de pegatinas temáticas para aquellos alumnos o alumnas que participen de forma activa en las sesiones, especialmente durante las clases magistrales o exposiciones.

Agrupamientos:

- Según los grupos definidos para el proyecto final, siendo estos heterogéneos, de composición fija (4 estudiantes, máximo 5 por grupo)

Atención a la diversidad (DUA 3.0):

Alumno	Dificultad	Acción
Chloe	Altas Capacidades	Se le ofrecerá la posibilidad de hacer modelos más complejos o con más elementos rodantes. También se ofrecerá la posibilidad de solucionar el problema con más de un tipo de sistema mecánico.

Carlos	Auditivos	Se le pondrá cerca de la pantalla y el profesor para facilitar la escucha.
Roa y Ramsés (ANCE)	Compresión Técnica	Utilización del diccionario Multi-idioma impreso en papel y siempre disponible en los 3 espacios de aprendizaje.
Desarrollo sesiones: Proceso de Enseñanza Aprendizaje		
Sesión 1	Aula	Introducción a la impresión 3D Tecnologías disponibles, Marcas, Modelos y precios. Subcontratación
Sesión 2	Aula TIC	Aprender a generar ficheros Gcode con Cura a partir de modelos 3D existentes. Comprender las limitaciones de la impresión 3D, aplicaciones posibles y otras potenciales
Sesión 3	Aula TIC	Diseñar Elementos mecánicos para la reducción de la velocidad de un motor eléctrico y sistema de movimiento horizontal y vertical Trabajo en Grupo colaborativo para la resolución de problemas.
Sesión 4	Aula TIC	Continuación clase anterior, profundizando en el diseño 3D.
Sesión 5	Aula TIC	Comprender como generar ficheros Gcode con Cura 3D Finalización de actividad y preparación de modelos para su impresión 3D.
Sesión 6	Aula Taller	Integración de elementos fabricados en modelo anual
Sesión 7	Aula / Aula Taller	<i>Continuación clase anterior o repaso general previo a examen</i>
Sesión 8	Aula	Sesión 8: prueba escrita evaluable
Producto Final		
Actividad que requiere un modelo integrable en el proyecto final. Modelo 3D (archivo) Modelo Cura (archivo) Pieza 3D Impresa (pieza física)		
Procedimiento de Evaluación		
Evaluación continua del alumnado, observando detenidamente su desempeño e implicación en las actividades prácticas.		

Utilización de Rúbrica de Evaluación para la situación de aprendizaje de diseño de elementos 3D, su impresión y su implementación en el sistema o proyecto.

Prueba escrita en la última sesión con preguntas a desarrollar y 2 supuestos prácticos para el diseño y fabricación de 2 piezas con la generación de su fichero Gcode.

Actividades Extraescolares

Visita Museo de la Ciencia: Esta prevista para el miércoles o viernes por lo que nos afectaría a nuestro planning en principio.

Situación 6ª: Tecnología en Acción: De la Electricidad a la Electrónica		
2ª Evaluación	N.º Sesiones 8	Diciembre tras Puente Hispanidad
<p>Contexto: En la situación anterior hemos trabajado sobre las diferentes tecnologías y materiales existentes para la impresión 3D. Hemos puesto a conocer las herramientas TIC y dispositivos necesarios para llevar a cabo la impresión 3D de una pieza que utilizaremos posteriormente en nuestro proyecto final de curso.</p>		
Objetivos:		
<p>Objetivos de Aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ampliar los conocimientos previos con elementos avanzados de control y/o potencia. • Profundizar en el diseño de circuitos eléctricos físicos con Protoboard. • Confeccionar pequeños circuitos electrónicos utilizando placas electrónicas PCB. 		
<p>Objetivos Desarrollo Sostenible (O.D.S.) y Retos siglo XXI</p> <ul style="list-style-type: none"> • O.D.S. 4- Educación de Calidad • O.D.S. 8- Trabajo Decente y Crecimiento Económico • O.D.S. 9- Industria, innovación e infraestructura 		
<p>Espacios, Recursos y medios TIC:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aula y Aula TIC • Software TinkerCad 3D de Autodesk • Software Yenka-CocodrileClips 		
<p>Interdisciplinaridad:</p> <p>g) No se prevén actividades concretas en esta situación.</p>		
<p>Ámbito:</p> <p>h) Ámbito Educativo</p>		
Elementos Curriculares		
Contenido	Competencia Específica	Criterios de Evaluación Descriptor Operativos
A01, A09, A10, A11	Competencia Específica 1	1.2 - CD3, CPSAA3, CE3
		1.3 - CPSAA4, CE1, CE3
A09, A11	Competencia Específica 4	4.1 - STEM1, STEM3, CD2, CD5, CE3
A09, A11, D01	Competencia Específica 5	5.1 - STEM3, CD2, CPSAA4

<p><u>Contenidos:</u></p> <p>A01: Estrategias de gestión de proyectos colaborativos y técnicas de resolución de problemas iterativas.</p> <p>A09: Herramientas de diseño asistido por computador en tres dimensiones en la representación y/o fabricación de piezas aplicadas a proyectos.</p> <p>A10: Técnicas de fabricación manual y mecánica. Aplicaciones prácticas</p> <p>A11: Técnicas de fabricación digital. Impresión en tres dimensiones y corte. Aplicaciones prácticas</p> <p>D01: Sostenibilidad y accesibilidad en la selección de materiales y diseño de procesos, de productos y sistemas tecnológicos.</p>		
<p><u>Competencias Clave:</u> CD, CPSAA, CE, STEM, CC, CP</p>		
<p>Metodologías</p>		
<p><u>Metodologías que Emplear:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Clase Magistral: Para la introducción de conceptos y tecnologías • Visionado de Videos: Para comprender mejor el proceso mediante Timelapses debido a los tiempos de curado de las piezas. • Debates en Clase - Brainstorming: Para expandir posibles usos de esta tecnología • Aprendizaje por descubrimiento: Durante las interacciones para calcular los sistemas reductores o alternativos • Aprendizaje basado en proyectos: Para integrar las piezas mecánicas diseñadas en el proyecto anual. <p><u>Gamificación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Entrega de pegatinas temáticas para aquellos alumnos o alumnas que participen de forma activa en las sesiones, especialmente durante las clases magistrales o exposiciones. 		
<p><u>Agrupamientos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Según los grupos definidos para el proyecto final, siendo estos heterogéneos, de composición fija (4 estudiantes, máximo 5 por grupo) 		
<p>Atención a la diversidad (DUA 3.0):</p>		
Alumno	Dificultad	Acción
Chloe	Altas Capacidades	Realización de circuitos en Protobard con múltiples fuentes de alimentación, consumidores y control de potencia mediante relés.

Carlos	Auditivos	Utilización de pantalla de mayor tamaño en Aula TIC para realización de montajes en Tinkercad. Posicionamiento próximo al profesor y a los alumnos con mejor relación para ayudarlo en las explicaciones cuando el docente se aleje.
Roa y Ramsés (ANCE)	Compresión Técnica	Circuitos montados con indicadores numéricos para fácil reconocimiento de estos al trabajar con el manual
Desarrollo sesiones: Proceso de Enseñanza Aprendizaje		
Sesión 1	Aula	Sesión 1: Reactivación de conocimientos previos con estudio de la Ley de Ohm, resistencias en serie-paralelo y los principales elementos eléctricos estudiados el curso anterior.
Sesión 2	Aula TIC	Sesión 2: Realizar diferentes ejercicios y problemas prácticos en Tinkercad.
Sesión 3	Aula TIC	Sesión 3: Continuación sesión anterior y realización de actividades sobre placa física Protoboard.
Sesión 4	Aula TIC	Sesión 4: Completar los circuitos pedidos en Tinkercad sobre placa protoboard y entregar evidencia.
Sesión 5	Aula TIC	Sesión 5-Sesión 6: Diseñar en Tinkercad circuito eléctrico que será instalado en nuestro proyecto anual.
Sesión 6	Aula Taller	Sesión 5-Sesión 6: Diseñar en Tinkercad circuito eléctrico que será instalado en nuestro proyecto anual.
Sesión 7	Aula	Sesión 7: Introducción de elementos electrónicos como medidos de presión, temperatura, etc. en PCB conectada a Protoboard a nivel teórico en Tinkercad.
Sesión 8	Aula	Sesión 8: prueba escrita evaluable
Producto Final		
<ul style="list-style-type: none"> • Circuitos eléctricos en TinkerCad • Circuitos eléctricos sobre Protoboard 		
Procedimiento de Evaluación		
Actividades sobre Protoboard mediante Rúbrica Prueba Escrita		
Actividades Extraescolares		
Viaje Alumnos: Esta previsto un viaje a Puy Du Fou en este período por lo que hay que prever una sesión menos posible en esta situación. Se podrá reajustar con la supresión de la sesión 7.		

Situación 7ª: Automatización y Robótica: Domotizando el Mañana		
2ª Evaluación	N.º Sesiones 8	Finales de Enero
<p>Contexto: Adquiridos y refrescados los conocimientos relativos a electricidad, en esta situación de aprendizaje, profundizaremos en los conocimientos sobre electrónica digital, circuitos electrónicos básicos y automatización.</p>		
Objetivos:		
<p>Objetivos de Aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Integrar elementos eléctricos y electrónicos para la realización de funciones concretas. • Añadir elementos de control posicional, temporal y/o ambiental en los circuitos. • Diseñar y elaborar circuitos dedicados a cumplir funciones específicas para el proyecto anual. 		
<p>Objetivos Desarrollo Sostenible (O.D.S.) y Retos siglo XXI</p> <ul style="list-style-type: none"> • O.D.S. 4- Educación de Calidad • O.D.S. 8- Trabajo Decente y Crecimiento Económico • O.D.S. 9- Industria, innovación e infraestructura 		
<p>Espacios, Recursos y medios TIC:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aula, Aula Taller • TinkerCad, Arduino IDE 		
<p>Interdisciplinaridad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • No se prevén actividades concretas en esta situación. 		
<p>Ámbito:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ámbito Profesional 		
Elementos Curriculares		
Contenido	Competencia Específica	Criterios de Evaluación Descriptor Operativos
A09, B01, B02, B03, B04, C01, C02, C03, C04	Competencia Específica 1	1.4 - STEM1, STEM2, STEM3, CD3
		1.5 - STEM1, STEM2, STEM3, CD3
A01, A02	Competencia Específica 2	2.2 - STEM2, STEM5, CD2, CD3
A14, A15	Competencia Específica 3	3.2- CCL5, STEM4, CD3, CPSAA3, CE3 3.3- STEM4, CD3, CC3
C02, D01	Competencia Específica 4	4.1- STEM1, STEM3, CD2, CD5, CE3 4.2- STEM1, STEM3, CD2, CD5, CPSAA5 4.3- CP2, CD2, CD5

<p><u>Contenidos:</u></p> <p>A09: Herramientas de diseño asistido por computador en tres dimensiones en la representación y/o fabricación de piezas aplicadas a proyectos.</p> <p>B01: Electrónica analógica. Componentes básicos, simbología, análisis y montaje físico y simulado de circuitos elementales</p> <p>B02: Electrónica digital básica.</p> <p>B03: Neumática básica. Circuitos.</p> <p>B04: Elementos mecánicos, electrónicos y neumáticos aplicados a la robótica. Montaje físico o simulado.</p> <p>C01: Componentes de sistemas de control programado: controladores, sensores y Actuadores</p> <p>C02: El ordenador y dispositivos móviles como elemento de programación y control. Espacios compartidos y discos virtuales. Trabajo con simuladores informáticos en la verificación y comprobación del funcionamiento de los sistemas diseñados. Iniciación a la inteligencia artificial (reconocimiento de textos e imágenes) y Big Data: aplicaciones. Espacios compartidos y discos virtuales.</p> <p>C03: Telecomunicaciones en sistemas de control digital; Internet de las cosas: elementos, comunicaciones y control; aplicaciones prácticas.</p> <p>C04: Robótica. Diseño, construcción y control de robots sencillos de manera física o simulada.</p> <p>D01: Sostenibilidad y accesibilidad en la selección de materiales y diseño de procesos, de productos y sistemas tecnológicos</p>		
<p><u>Competencias Clave:</u> STEM, CD, CCL, CPSAA, CE, CC, CP</p>		
<p>Metodologías</p>		
<p><u>Metodologías que Emplear:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Clase Magistral: Para la introducción de conceptos y tecnologías • Aprendizaje basado en proyectos (ABP): Para integrar las piezas mecánicas diseñadas en el proyecto anual. <p><u>Gamificación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Entrega de pegatinas temáticas para aquellos alumnos o alumnas que participen de forma activa en las sesiones, especialmente durante las clases magistrales o exposiciones. 		
<p><u>Agrupamientos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Según los grupos definidos para el proyecto final, siendo estos heterogéneos, de composición fija (4 estudiantes, máximo 5 por grupo) 		
<p>Atención a la diversidad (DUA 3.0):</p>		
Alumno	Dificultad	Acción

Chloe	Altas Capacidades	Incorporación de actuadores, o módulos de radiofrecuencia RFID al modelo solicitado.
Carlos	Auditivos	Se le pondrá cerca de la pantalla y el profesor para facilitar la escucha. Todos los videos mostrados estarán subtítulos.
Roa y Ramsés (ANCE)	Compresión Técnica	Utilización del diccionario Multi-idioma impreso en papel y siempre disponible en los 3 espacios de aprendizaje. Actividades con bloques visuales.
Desarrollo sesiones: Proceso de Enseñanza Aprendizaje		
Sesión 1	Aula	Sesión 1: Continuando con lo visto en sesión 7 de la SA anterior, se profundizará en los diferentes elementos electrónicos que podemos incluir en nuestro circuito.
Sesión 2	Aula TIC	Sesión 2: Incluiremos realizando diferentes prácticas en aula, los diferentes elementos estudiados en un circuito en TinkerCad.
Sesión 3	Aula TIC	Sesión 3-4: Continuación de actividades en combinación TinkerCad-Protobard Física con PCB Elegoo-Arduino.
Sesión 4	Aula TIC	Sesión 3-4: Continuación de actividades en combinación TinkerCad-Protobard Física con PCB Elegoo-Arduino.
Sesión 5	Aula TIC	Sesión 5-6: Realización de pequeño programa en Tinkercad, exportación a Arduino IDE y carga en PCB-Elegoo.
Sesión 6	Aula Taller	Sesión 5-6: Realización de pequeño programa en Tinkercad, exportación a Arduino IDE y carga en PCB-Elegoo.
Sesión 7	Aula	Sesión Formativa: Experto en IA-Big Data y Machine Learning impartirá a los módulos de Bachillerato y 3-4ºE.S.O. una charla sobre las potencialidades de estas herramientas, así como su uso ético, sostenible y responsable. Jugaremos con las sesiones de la situación 8 para ubicar esta sesión tan importante.
Sesión 8	Aula	Sesión 8: prueba escrita evaluable
Producto Final		
<ul style="list-style-type: none"> • Circuitos eléctricos-electrónicos sobre Protoboard 		
Procedimiento de Evaluación		
Actividades sobre Protoboard Prueba Escrita		

Actividades Extraescolares

Sesión Formativa: Experto en IA-Big Data y Machine Learning impartirá a los módulos de Bachillerato y 3-4ºE.S.O. una charla sobre las potencialidades de estas herramientas, así como su uso ético, sostenible y responsable. Jugaremos con las sesiones de la situación 8 para ubicar esta sesión tan importante.

Situación 8ª: “When History and Technology Collide: Discovering Connections”		
2ª Evaluación	N.º Sesiones 3	Finales de Febrero
<p>Contexto: Una vez hemos repasado, adquirido y mejorado nuestros conocimientos acerca de componentes mecánicos, neumáticos, eléctricos y electrónicos, establecemos una situación de aprendizaje que supondrá un cambio de dinámica, con un enfoque muy diferente y conectando conocimientos entre asignaturas.</p>		
Objetivos:		
<p>Objetivos de Aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relacionar los diferentes eventos históricos con desarrollos tecnológicos y comprender la importancia relativa y temporal de estos. • Colaborar en la ampliación de líneas de tiempo que aumenten y mejoren las líneas temporales existentes adquiriendo conocimientos relativos al causa-efecto. • Conocer y presentar aspectos culturales, tradiciones, desarrollo de la cultura científica y patrimonio natural de Castilla y León de forma concreta, y de forma nacional (España) 		
<p>Objetivos Desarrollo Sostenible (O.D.S.) y Retos siglo XXI</p> <ul style="list-style-type: none"> • O.D.S. 16- Paz, Justicia, Instituciones sólidas 		
<p>Espacios, Recursos y medios TIC:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aula TIC • Napkin IA o Canva o PowerPoint o Genially, Timeline (Knight_Lab, 2025) • Timeline creado por el profesor: Timeline-SA8 		
<p>Interdisciplinaridad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Colaboración con el Departamento de Historia. • Posible trabajo en colaborativo con alumnos de 3ºE.S.O. en Tecnología y Digitalización, así como en TIC 1 con los de 1º Bachillerato. 		
<p>Ámbito:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ámbito Educativo 		
Elementos Curriculares		
Contenido	Competencia Específica	Criterios de Evaluación Descriptorios Operativos
A03, A04,	Competencia Específica 2	2.1-STEM2, STEM5, CE1 2.3-CD3, CPSAA4, CC4, CCEC4
A03, A04, D04	Competencia Específica 3	3.1-CCL1, CCL3, CD3, CPSAA3, CCEC3 3.2- CCL5, STEM4, CD3, CPSAA3, CE3

<p>Contenidos:</p> <p>A03: Técnicas de ideación.</p> <p>A04: Emprendimiento, perseverancia y creatividad en la resolución de problemas desde una perspectiva interdisciplinar de la actividad tecnológica y satisfacción e interés por el trabajo y la calidad de este.</p> <p>D04: Comunidades abiertas, voluntariado tecnológico y proyectos de servicio a la comunidad.</p>		
<p>Competencias Clave: STEM, CE, CD, CPSAA, CC, CCEC, CCL</p>		
<p>Metodologías</p>		
<p>Metodologías que Emplear:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Debate • ABD 		
<p>Agrupamientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Según los grupos definidos para el proyecto final, siendo estos heterogéneos, de composición fija (4 estudiantes, máximo 5 por grupo) 		
<p>Atención a la diversidad (DUA 3.0):</p>		
Alumno	Dificultad	Acción
Chloe	Altas Capacidades	Asignación de una era en la que exista menos evidencia científica o registros históricos de los registros tecnológicos descubiertos. O bien, solicitar un mayor número de eventos histórico-tecnológicos.
Carlos	Auditivos	Se le pondrá cerca de la pantalla y el profesor para facilitar la escucha. Uso de vídeos subtítulos.
Roa y Ramsés (ANCE)	Compresión Técnica	Asignación de un era más moderna o reciente para facilitar la búsqueda de eventos histórico-tecnológicos.
<p>Desarrollo sesiones: Proceso de Enseñanza Aprendizaje</p>		
Sesión 1	Aula TIC	Sesión 1: Al ser una actividad que depende de otros departamentos, la primera sesión será flexible y se utilizará de ajuste para completar lo expuesto en la situación 6 y 7. Es posible que haya que incluir una sesión para la presentación de herramientas de

		BI-Big Data en el bloque anterior o en este bloque según disponibilidad experto.
Sesión 2	Aula TIC	<p>Sesión 2: Presentación de la herramienta TimeLine diseñada y explicación de como añadir nuevos eventos a la misma usando aplicación TimeLine.</p> <p>Tiempo en grupo para decidir que eventos añadir cada grupo. Se puede repartir de forma aleatoria momentos históricos (eras) concretos a cada grupo para evitar interferencia/coincidencias.</p>
Sesión 3	Aula TIC	<p>Sesión 3: Breve presentación grupal, usando Canva-PowerPoint-Genially-Napkin IA o similar sobre los distintos eventos añadidos al timeline a modo de actividad (Mínimo 25).</p>
Producto Final		
<ul style="list-style-type: none"> • Adición de eventos a línea temporal creada • Defensa y exposición de los eventos trabajados en presentación en clase de 2-3'. 		
Procedimiento de Evaluación		
Adición de un número concreto de eventos históricos-tecnológicos en línea temporal compartida con otros grupos/cursos.		
Actividades Extraescolares		
No se prevén actividades		

Situación 9ª: “Hogares Verdes: Diseño y Eficiencia Energética. Ecosistemas Inteligentes: Sostenibilidad y Tecnología”		
2ª Evaluación	N.º Sesiones 8	Mediados de Marzo
<p>Contexto: Tras estudiar los componentes mecánicos, neumáticos, eléctricos y electrónicos, establecemos esta situación puente, más dinámica y colaborativa para asaltar la última fase del curso en la que trabajaremos de forma más dedicada el bloque D, Tecnología Sostenible</p>		
Objetivos:		
<p>Objetivos de Aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adquirir conocimientos, herramientas y sistemas que contribuyan a mejorar la eficiencia energética y reducir la huella de carbono. • Alinearse con los objetivos de la agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (O.D.S.) • Aprender a hacer un uso responsable de la energía, de las materias primas aplicando criterios de selección basados en la sostenibilidad y reciclabilidad de los materiales. • Comprender la importancia de la arquitectura bioclimática y de la necesidad de desarrollo de proyectos sociales tecnológicos. 		
<p>Objetivos Desarrollo Sostenible (O.D.S.) y Retos siglo XXI</p> <ul style="list-style-type: none"> • O.D.S. 4. Educación de calidad, • O.D.S. 7. Energía asequible y no contaminante, • O.D.S. 11. Ciudades y comunidades sostenibles, • O.D.S. 13. Acción por el clima 		
<p>Espacios, Recursos y medios TIC:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aula, Aula Taller • Materiales Reciclados o Materiales comprados en Web no disponibles en taller de bajo coste. 		
<p>Interdisciplinaridad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • No se prevén acciones • Se aprovechará esta sesión para devolver horas del aula TIC al Departamento de Música solicitadas previamente en SA anteriores. 		
<p>Ámbito:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ámbito Personal 		
Elementos Curriculares		
Contenido	Competencia Específica	Criterios de Evaluación Descriptor Operativos
D01, D03	Competencia Específica 3	3.1-CCL1, CCL3, CD3, CPSAA3, CCEC3 3.3-STEM4, CD3, CC3)
D03, D04	Competencia Específica 4	4.2-STEM1, STEM3, CD2, CD5, CPSAA5).

D03	Competencia Específica 6	6.1-STEM2, CD4, CPSAA3, CC4 6.2-CP2, STEM5, CD4, CPSAA3, CC4 6.3-STEM2, CD4, CPSAA3, CC4 6.4-STEM5, CPSAA3, CC4
<p>Contenidos:</p> <p>D01- Sostenibilidad y accesibilidad en la selección de materiales y diseño de procesos, de productos y sistemas tecnológicos.</p> <p>D02- Instalaciones características en una vivienda: instalación eléctrica, instalación de agua sanitaria, e instalación de saneamiento, calefacción, gas, aire acondicionado, domótica. Normativa, simbología, análisis y montaje de instalaciones básicas. Ahorro energético en una vivienda. Estudio y análisis de facturas domésticas. Tecnología solar aplicada a un edificio. Arquitectura bioclimática y sostenible. Ahorro energético en edificios.</p> <p>D03-Transporte y sostenibilidad.</p> <p>D04- Comunidades abiertas, voluntariado tecnológico y proyectos de servicio a la comunidad.</p>		
<p>Competencias Clave: CCL, CD, CPSAA, CCEC, STEM, CC, CP,</p>		
Metodologías		
<p>Metodologías que Emplear:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clase Magistral • Jigsaw (Aprendizaje por Expertos) <p>Gamificación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entrega de pegatinas temáticas para aquellos alumnos o alumnas que participen de forma activa en las sesiones, especialmente durante las clases magistrales o exposiciones 		
<p>Agrupamientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Según los grupos definidos para el proyecto final, siendo estos heterogéneos, de composición fija (4 estudiantes, máximo 5 por grupo) 		
Atención a la diversidad (DUA 3.0):		
Alumno	Dificultad	Acción
Chloe	Altas Capacidades	Propuesta de mejora de las instalaciones del centro escolar para la reducción de su huella de carbono, breve memoria explicativa con iniciativas principales

		Análisis de consumo energético de los diferentes electrodomésticos de una vivienda
Carlos	Auditivos	Videos subtítulos con fuerte carga visual Infografías claras y concisas que resuman los contenidos explicados en clase.
Roa y Ramsés (ANCE)	Compresión Técnica	Maquetas sencillas. Análisis de casos reales con apoyo gráfico. Trabajo en grupo.
Desarrollo sesiones: Proceso de Enseñanza Aprendizaje		
Sesión 1	Aula	Sesión 1: Explicación de los diferentes sistemas domóticos presentes en una casa. Apoyo de videos explicativos e ilustraciones 3D.
Sesión 2	Aula	Sesión 2: Exposición de los objetivos O.D.S. y Agenda 2030, explicación de cada uno de ellos, y trabajo en grupo para incluirlos en nuestro proyecto anual.
Sesión 3	Aula	Sesión 3: Sistemas de reducción de gasto energético. Aislamiento, sistemas de bajo consumo energético, sistemas de generación de agua caliente y calefacción/refrigeración.
Sesión 4	Aula	Sesión 4: Reactivación del uso de los diferentes tipos de materiales (ferrosos, no ferrosos), aplicaciones de estos y uso responsable de los mismos en la construcción de edificios. Definición de grupo de expertos a trabajar en cada área (calefacción-refrigeración, ventilación, saneamiento, electricidad, estructura y cerramientos)
Sesión 5	Aula	Sesión 5: Arquitectura Bioclimática y uso de materiales tradicionales como madera, paja, adobe etc. Actividad: Autoconsumo Remoto / Placas solares y su influencia en la temperatura de las ciudades
Sesión 6	Aula	Sesión 6-7: Integración de elementos para la mejora de la eficiencia energética en nuestro diseño, replanteo de instalaciones si fuera necesario. Evaluación del progreso por parte del profesor mediante rúbrica.
Sesión 7	Aula	Sesión 6-7: Integración de elementos para la mejora de la eficiencia energética en nuestro diseño, replanteo de instalaciones si fuera necesario. Evaluación del progreso por parte del profesor mediante rúbrica.

Sesión 8	Aula	Sesión 8: prueba escrita evaluable.
Producto Final		
<ul style="list-style-type: none"> • Presentación Argumentativa: Autoconsumo Remoto / Placas solares y su influencia en la temperatura de las ciudades • Infografía: Influencia de la Arquitectura Bioclimática, presentación de las diferentes técnicas. 		
Procedimiento de Evaluación		
Integración de ideas en Proyecto anual mediante Rúbrica de Evaluación		
Infografía Arquitectura Bioclimática mediante rúbrica de evaluación		
Prueba Escrita		
Actividades Extraescolares		
<p>Evento STEM (Día de la mujer): El día 08 de marzo Domingo se celebra el día de la mujer. El Departamento de Tecnología estará muy involucrado en la realización de eventos el lunes 09 previstos por el Centro. No interrumpirá la continuidad de las clases al celebrarse en lunes, pero si requerirá el trabajo de los profesores.</p> <p>Jornada de Puertas Abiertas (12 de marzo): Se realiza por las tardes, pero el Departamento de Tecnología está muy involucrado también.</p>		

Secuenciación - Situación 10: A esta situación de se le dedicará un apartado especial y dedicado para explicarla en detalle debido al número de sesiones destinadas a ello. Se encontrará por tanto su análisis justo tras el detalle de la Situación 11.

Situación 11ª: ¿Impostor yo?: Creemos un Videojuego de "Among Us" en Scratch		
3ª Evaluación	N.º Sesiones 5	Junio
<p>Contexto: Tras haber acabado y defendido el proyecto anual, podremos lanzar esta actividad más dinámica y afín con los intereses del alumnado captados en la evaluación inicial realizada en la Situación 1.</p>		
Objetivos:		
<p>Objetivos de Aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aprender a diseñar videojuegos sencillos utilizando estructuras de bloques y gráficos 2D simples. • Ampliar habilidades relativas al pensamiento computacional y relacional. • Motivar a los alumnos a profundizar en sus habilidades de programación en un entorno más próximo. • Introducir una metodología novedosa como es el “flipped classroom” o “clase invertida” para esta actividad. 		
<p>Objetivos Desarrollo Sostenible (O.D.S.) y Retos siglo XXI</p> <ul style="list-style-type: none"> • O.D.S. 4. Educación de calidad, • O.D.S. 5. Igualdad de género 		
<p>Espacios, Recursos y medios TIC:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aula TIC 		
<p>Interdisciplinaridad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PAT: Aceptar la Derrota 		
<p>Ámbito:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ámbito Personal 		
Elementos Curriculares		
Contenido	Competencia Específica	Criterios de Evaluación Descriptores Operativos
C01, C02,	Competencia Específica 4	4.3-CP2, CD2, CD5
C01	Competencia Específica 5	5.1-STEM3, CD2, CPSAA4
<p>Contenidos:</p> <p>C01-Componentes de sistemas de control programado: controladores, sensores y actuadores.</p> <p>C02-El ordenador y dispositivos móviles como elemento de programación y control. Espacios compartidos y discos virtuales. Trabajo con simuladores informáticos en la verificación y comprobación del funcionamiento de los sistemas diseñados. Iniciación a la inteligencia artificial (reconocimiento de textos e imágenes) y Big Data: aplicaciones. Espacios compartidos y discos virtuales.</p>		
<p>Competencias Clave: CP, CD, STEM, CPSAA</p>		

Metodologías		
Metodologías que Emplear: <ul style="list-style-type: none"> • STAD (Clase Invertida) • ABP 		
Agrupamientos: <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en grupos homogéneos pequeños 2-3 alumnos 		
Atención a la diversidad (DUA 3.0):		
Alumno	Dificultad	Acción
Chloe	Altas Capacidades	Crear narrativa expandida o bien, Crear múltiples enemigos o bien, Plantear modo cooperativo en red.
Carlos	Auditivos	Se le pondrá cerca de la pantalla y el profesor para facilitar la escucha. Videotutoriales con subtítulos y posibilidad de reducción de velocidad.
Roa y Ramsés (ANCE)	Compresión Técnica	Cesión de bloques predefinidos. No requerir el uso de bloques tipo “variable” en el ejercicio.
Desarrollo sesiones: Proceso de Enseñanza Aprendizaje		
Sesión 1	Aula	<p>Sesión 1: habiéndose entregado el material justo antes del festivo del 23 de abril (Castilla y León), se irá recordando a los alumnos que disponen del material en Teams para su observación. El material consistirá en dos videos de YouTube, en castellano, que guían sobre el proceso de creación del videojuego.</p> <p>Para los alumnos con conocimientos de programación por cursar esta asignatura en 4ºE.S.O. y para los alumnos de altas capacidades, se les entregará una lista de videos en inglés, con un mayor nivel de integración y complejidad. También se entregarán videos en castellano que explican el funcionamiento general de Scratch a modo de clase inversa.</p> <p>En esta sesión revisaremos el material entregado, resolveremos dudas y haremos una pequeña prueba escrita evaluable tipo test.</p>

Sesión 2	Aula	Sesión 2: Trabajo en Aula TIC con la aplicación Scratch en grupos, los alumnos colaboraran en la confección del videojuego. Se definirán diferentes retos que tendrán que solventar.
Sesión 3	Aula	Sesión 3: Continuación sesión anterior.
Sesión 4	Aula	Sesión 4: Entrega del videojuego grupal y repetición de prueba escrita evaluable. Calificación global del grupo.
Sesión 5	Aula	Reconocimiento a los mejores grupos con entrega de pequeñas medallas. Evento despedida fin de curso.
Producto Final		
<ul style="list-style-type: none"> • Videojuego 2D tematizado. 		
Procedimiento de Evaluación		
<p>Videojuego "Among Us" o "Virtual Pet" por Rúbrica</p> <p>Pruebas escritas evaluable, individual según STAD</p> <p>Media de pruebas escritas individuales de los miembros de cada grupo STAD</p>		
Actividades Extraescolares		
No se prevén para esta situación.		

9.6 Situación de Aprendizaje 10: Proyecto fin de curso.

Con el fin de que los alumnos puedan poner en práctica todo lo aprendido en clase, se ha definido una situación de aprendizaje que abarcará todo el contenido impartido durante el curso escolar. En esta situación se aplicarán de forma progresiva los distintos conocimientos adquiridos en cada una de las situaciones de aprendizaje listadas anteriormente e implementando lo aprendido en un proyecto grupal y colaborativo que se defenderá al final del curso.

Con el objetivo de que los estudiantes descubran, aprendan, relacionen y desarrollen todo lo aprendido, se ha planteado la realización de un proyecto de construcción de una vivienda sostenible, utilizando materiales reciclados o reciclables, incorporando elementos de arquitectura bioclimática (Ovacen, 2025), al mismo tiempo que incorpora los distintos sistemas necesarios para el funcionamiento de la vivienda como ventilación, electricidad, calefacción/refrigeración, etc. Por último, se incorporarán sistemas eléctricos y electrónicos gobernados por una placa PCB marca Elegoo o Arduino UNO. Esta vivienda deberá poseer al menos un elemento de apertura o elevación en la vivienda, que mediante el accionamiento de un sistema mecánico realice la apertura de una puerta de acceso o lleve a cabo la elevación de un conjunto.

- a) **Sistema de apertura horizontal:** Se diseñará un sistema de apertura horizontal con detección de presencia, controlado por un sistema Arduino UNO R3, energizado mediante baterías y operado por motores eléctricos. El sistema incluirá los mecanismos necesarios para la reducción de velocidad, aumentando el par motor y reduciendo el esfuerzo del motor eléctrico, además de controlar la velocidad de apertura.
- b) **Sistema de elevación vertical:** Se diseñará un sistema de izado vertical capaz de elevar una carga de al menos 1 kg de masa. El sistema contará con diodos LED durante su funcionamiento, propulsado por motores eléctricos y mecanismos que transmitan el movimiento y aumenten el par motor, reduciendo así el trabajo del motor eléctrico. El control del funcionamiento se realizará mediante un sistema Arduino UNO R3.

A continuación, se presentan distintas propuestas a modo de ejemplo para explicar el alcance de la actividad a los alumnos. Se permitirá, como se podrá observar en la última imagen, la realización de una vivienda basada en concept-art, utilizando temáticas definidas y propuestas por los alumnos y siempre y cuando el diseño haya sido justificado en la memoria y aceptado previamente por el docente.



Ilustración 21: Propuesta 1 vivienda bioclimática (fuente: Imagen generada por IA).

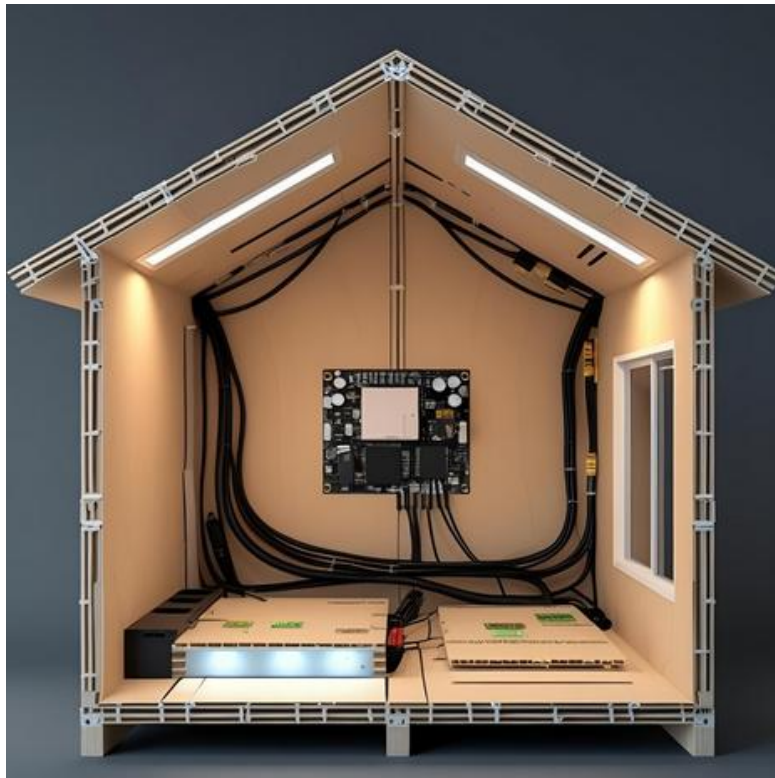


Ilustración 22: Propuesta 2 vivienda bioclimática (fuente: Imagen generada por IA).



Ilustración 23: Propuesta 3 vivienda bioclimática (fuente: Imagen generada por IA).



Ilustración 24: Propuesta 4, vivienda estilo videojuego “Among Us” (fuente: imagen generada por IA).

Situación 10ª: “Creando nuestro pequeño espacio”		
3ª Evaluación	N.º Sesiones 14	Mediados de Abril
<p>Contexto: Habiendo adquirido una gran parte de los contenidos detallados en el Currículo, esta situación promueve la elaboración de un proyecto más complejo, completo y funcional que plantee, profundice y repase todo lo visto durante los meses anteriores.</p>		
Objetivos:		
<p>Objetivos de Aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar una vivienda que integre los diferentes sistemas de sostenibilidad adquiridos durante el curso, así como elementos que reduzcan su huella de carbono. Además, deberá representar las diferentes instalaciones presentes en un edificio habitable a citar; Saneamiento, Ventilación, Electricidad, Calefacción-Refrigeración, abastecimiento, etc. • Comprender la importancia de la realización de un correcto planning que facilite la integración de los distintos elementos que conforman una vivienda o edificio. • Integrar sistemas mecánicos de apertura o control de acceso controlados por elementos eléctricos y/o electrónicos • Integrar sistemas eléctricos para la iluminación y electrónicos para el control diferentes magnitudes o movimientos. • Elaborar y defender el proyecto elaborado, así como su memoria detallada y plan de seguimiento. 		
<p>Objetivos Desarrollo Sostenible (O.D.S.) y Retos siglo XXI</p> <ul style="list-style-type: none"> • O.D.S. 4. Educación de calidad, • O.D.S. 7. Energía asequible y no contaminante • O.D.S. 9. Industria, Innovación e Infraestructura • O.D.S. 11. Ciudades y comunidades sostenibles • O.D.S. 13. Acción por el clima 		
<p>Espacios, Recursos y medios TIC:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aula, Aula Taller • Herramientas paquete Office 365 • Canva, PowerPoint u otro programa de presentaciones • Autodesk SketchBook • TinkerCad, Arduino IDE • Materiales Reciclados o Materiales comprados en Web no disponibles en taller de bajo coste. • Materiales disponibles en el taller • Placas PCB Elegoo + Protoboards 		
<p>Interdisciplinaridad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PAT: Elaboración de Críticas Constructivas. • Se aprovechará esta sesión para devolver horas del aula TIC al Departamento de Música solicitadas previamente en SA anteriores. 		

Ámbito:		
a) Ámbito Profesional		
Elementos Curriculares		
Contenido	Competencia Específica	Criterios de Evaluación Descriptorios Operativos
A01, A02, A03, A04, A05, A06	Competencia Específica 1	1.1- STEM2, STEM3, STEM4, CD1, CC2, CE1
A07, A09	Competencia Específica 3	3.1-CCL1, CCL3, CD3, CPSAA3, CCEC3 3.2- CCL5, STEM4, CD3, CPSAA3, CE3 3.3-STEM4, CD3, CC3)
B01, B02 B03, B04, C01, C02, C03, C04	Competencia Específica 4	4.1- STEM1, STEM3, CD2, CD5, CE3 4.2-STEM1, STEM3, CD2, CD5, CPSAA5).
A08	Competencia Específica 5	5.1- STEM3, CD2, CPSAA4 5.2- CD5, CPSAA5
D01, D02, D04	Competencia Específica 6	6.1-STEM2, CD4, CPSAA3, CC4 6.2-CP2, STEM5, CD4, CPSAA3, CC4 6.4-STEM5, CPSAA3, CC4
Contenidos: A01- Estrategias de gestión de proyectos colaborativos y técnicas de resolución de problemas iterativas. A02- Estudio de necesidades del centro, locales, regionales, etc. Planteamiento de proyectos colaborativos o cooperativos. A03- Técnicas de ideación. A04- Emprendimiento, perseverancia y creatividad en la resolución de problemas desde una perspectiva interdisciplinar de la actividad tecnológica y satisfacción e interés por el trabajo y la calidad de este. A05-Productos y materiales: A06- Ciclo de vida de un producto y sus fases. Análisis sencillos. A07- Fabricación: A08- Herramientas de diseño asistido por computador en tres dimensiones en la representación y/o fabricación de piezas aplicadas a proyectos. A09-Técnicas de fabricación manual y mecánica. Aplicaciones prácticas B01- Electrónica analógica. Componentes básicos, simbología, análisis y montaje físico y simulado de circuitos elementales. B02- Electrónica digital básica. B03- Neumática básica. Circuitos. B04 - Elementos mecánicos, electrónicos y neumáticos aplicados a la robótica. Montaje físico o simulado. C01- Componentes de sistemas de control programado: controladores, sensores y actuadores. C02 -El ordenador y dispositivos móviles como elemento de programación y control. Espacios compartidos y discos virtuales. Trabajo con simuladores informáticos en la verificación y comprobación del funcionamiento de los sistemas diseñados.		

Iniciación a la inteligencia artificial (reconocimiento de textos e imágenes) y BigData: aplicaciones. Espacios compartidos y discos virtuales.

C03-Telecomunicaciones en sistemas de control digital; Internet de las cosas: elementos, comunicaciones y control; aplicaciones prácticas.

C04-Robótica. Diseño, construcción y control de robots sencillos de manera física o simulada.

D01- Sostenibilidad y accesibilidad en la selección de materiales y diseño de procesos, de productos y sistemas tecnológicos.

D02- Instalaciones características en una vivienda: instalación eléctrica, instalación de agua sanitaria, e instalación de saneamiento, calefacción, gas, aire acondicionado, domótica. Normativa, simbología, análisis y montaje de instalaciones básicas. Ahorro energético en una vivienda. Estudio y análisis de facturas domésticas. Tecnología solar aplicada a un edificio. Arquitectura bioclimática y sostenible (Arquitectura_Sostenible, 2023). Ahorro energético en edificios.

D04- Comunidades abiertas, voluntariado tecnológico y proyectos de servicio a la comunidad.

Competencias Clave: CCL, CD, CPSAA, CCEC, STEM, CC, CP, CE

Metodologías

Metodologías que Emplear:

- Videos Cortos
- Aprender Haciendo: Demostraciones Breves y práctica posterior
 - Preparación en Recreos en clase martes, con apoyo de expertos de cada equipo, y cada área de conocimiento.
- Jigsaw Híbrido (Aprendizaje por Expertos)

Gamificación:

- Entrega de pegatinas temáticas para aquellos alumnos o alumnas que participen de forma activa en las sesiones, especialmente durante las clases magistrales o exposiciones.

Agrupamientos:

- Según los grupos definidos para el proyecto final, siendo estos heterogéneos, de composición fija (4 estudiantes, máximo 5 por grupo)

Atención a la diversidad (DUA 3.0):

Alumno	Dificultad	Acción
Chloe	Altas Capacidades	Diseñar vivienda tipo Passive-House o con domótica integral
Carlos	Auditivos	Bloques con pictogramas y ejemplos visuales.

		Narrativas para cada parte del proyecto escritas de forma clara y concisa.
Roa y Ramsés (ANCE)	Compresión Técnica	<p>División del proyecto en fases guiadas de forma más específica.</p> <p>Cesión de proyectos anteriores para servir de fuente de inspiración y facilitar el aprendizaje.</p> <p>O bien, cesión de modelos existentes en el centro, que incorporan su manual de montaje realizado por compañeros en cursos anteriores.</p>
Desarrollo sesiones: Proceso de Enseñanza Aprendizaje		
Sesión 1	Aula Taller	<p>Sesión 1: Habiéndose presentado la actividad anual en Situaciones anteriores, y utilizando las sesiones de tutoría relativas a la mejora del Layout del taller, se habrá preparado el material necesario para el inicio del proyecto anual de una casa Domotizada.</p> <p>En esta sesión, los alumnos ya deberán presentar sus bocetos para revisión y terminar el planning del proyecto para su aceptación por parte del profesor.</p>
Sesión 2	Aula Taller	<p>Sesión 2-Sesión 4: Trabajo en taller, confección de estructura de la vivienda, cimentación, forjados, etc.</p> <p>Demostración: Diferentes tipos de tornillos y su uso en los materiales.</p>
Sesión 3	Aula Taller	Sesión 2-Sesión 4: Trabajo en taller, confección de estructura de la vivienda, cimentación, forjados, etc.
Sesión 4	Aula Taller	<p>Sesión 2-Sesión 4: Trabajo en taller, confección de estructura de la vivienda, cimentación, forjados, etc.</p> <p>Demostración: Tipos de brocas y su uso en los diferentes materiales. Taladros vs Taladro Percutor, Taladro de Impacto.</p>
Sesión 5	Aula Taller	Sesión 5-6: Inclusión de elementos de paso como tuberías de agua, ventilación, falsos techos, etc. en la cual, cada experto de la Situación 9 ya habrá tomado su rol protagonista en la definición, diseño e implementación de su sistema

		colaborando con el resto de los expertos en sus áreas, habiendo considerado los espacios y pasos necesarios en las
Sesión 6	Aula Taller	<p>Sesión 5-6: Inclusión de elementos de paso como tuberías de agua, ventilación, falsos techos, etc.</p> <p>Demostración: Experimentando el par de apriete, uso de diferentes llaves Allen.</p>
Sesión 7	Aula Taller	Sesión 7-9: Integración de elementos eléctricos como luces, iluminación general de la vivienda, etc. y electrónicos de control de magnitudes o presencia.
Sesión 8	Aula Taller	<p>Sesión 7-9: Integración de elementos eléctricos como luces, iluminación general de la vivienda, etc. y electrónicos de control de magnitudes o presencia.</p> <p>Demostración: Tipos de cable, colores-normativa y secciones a emplear según el electrodoméstico consumidor.</p>
Sesión 9	Aula Taller	Sesión 9-12: Integración de elementos electrónicos para simulación de sistema de apertura automática mediante PCB y controlador/controller.
Sesión 10	Aula Taller	<p>Sesión 9-12: Integración de elementos electrónicos para simulación de sistema de apertura automática mediante PCB y controlador/controller.</p> <p>Demostración: Funcionamiento de un interruptor conmutado desde 3 puntos.</p>
Sesión 11	Aula Taller	Sesión 9-12: Integración de elementos electrónicos para simulación de sistema de apertura automática mediante PCB y controlador/controller.
Sesión 12	Aula Taller	<p>Sesión 9-12: Integración de elementos electrónicos para simulación de sistema de apertura automática mediante PCB y controlador/controller.</p> <p>Demostración: Apertura de diferentes puertas de garaje (corredera, persiana) y parametrización equipos.</p>
Sesión 13	Aula Taller	Sesión 13: Primera fase de Presentación y defensa + Coevaluación

Sesión 14	Aula Taller	Sesión 14: Segunda fase de Presentación y defensa más puesta en común de todos los trabajos y calificación final.
Producto Final		
<ul style="list-style-type: none"> • Casa Domotizada con elementos de control automáticos, gobernados por sistemas eléctricos y electrónicos. El producto final debe contener al menos un sistema mecánico de reducción/multiplicación de par, y cambio de dirección de movimiento. • Diseños Aceptados: Diseño tradicional de vivienda, u otros diseños como nave <i>"Among Us"</i>, <i>"Studio Ghibli (Laputa)"</i>, <i>Ghost in the Shell - Loft ciberpunk japonés</i>, <i>Halo- base UNSC</i>, <i>Zelda: Breath of the Wild</i>, otros elegidos y justificados por los alumnos. 		
Procedimiento de Evaluación		
Evaluación del Proyecto y su memoria definitiva mediante Rúbrica		
Coevaluación		
Defensa y Presentación mediante Rúbrica		
Diario de Equipo		
Actividades Extraescolares		
Visita Técnica: Industrias Maxi y/o Laser Ebro. No está fijada, pero el departamento de Tecnología lidera esta visita, por lo que es posible que traspasemos una jornada de esta situación a dicha visita técnica que resulta ilustrativa para los alumnos pues puede ayudarles a definir su futuro (FP, Secundaria-Bachillerato).		

10. Conexión con el Plan de Acción Tutorial (PAT)

Durante el presente curso, se ha realizado en la asignatura **“B23-Metodologías de aprendizaje en el ámbito de Tecnología e informática”** un plan de acción tutorial el cual abarcaba unos 3-4 meses de curso. La línea de trabajo de este plan de acción tutorial estaba enfocada o dirigida al trabajo relacionado con la gestión emocional de los alumnos y el grupo.

Las razones para tratar de conectar dicho plan, con el presente trabajo fin de máster son varias, pero me gustaría destacar dos de forma concreta:

1. Si prestamos atención a palabras como “Emoción” o su palabra de búsqueda - raíz (*“emoci”*) podremos encontrar que en el documento Bocyl 39/2022 aparece en 235 ocasiones, haciendo énfasis en las competencias clave y/o criterios de evaluación en numerosas asignaturas como *“Biología y Geología”* o *“Complemento de Matemáticas”* pero escasamente se cita una vez en todo el contenido para Tecnología.
2. Considero que es muy importante para nuestros alumnos la gestión emocional, y el desarrollo de las *“habilidades suaves”* o *“soft-skills”* pues en los entornos de trabajo son cada vez más pluralistas, más tendentes a un trabajo en equipo en detrimento de un trabajo individual. (Pérez, 2023)

Si bien es cierto, que debemos de conservar los pies en la tierra, pues la asignatura dispone de 2 horas a la semana, y el temario es lo suficientemente “heterogéneo” como para dejar pocos espacios a actividades no directamente relacionadas con el currículo de la materia. No obstante, podemos aprovechar esa buena relación con otros departamentos o el tutor, para poner nuestro grano de arena.

El mencionado plan de acción tutorial detallaba las siguientes actividades a realizar de forma semanal, desde marzo a mediados de mayo aproximadamente. De dicho plan, consideramos que existen 2 actividades que podrían encajar bien en la programación didáctica diseñada, y son las 6.2.2 y la 6.2.7.

Al mismo tiempo se han diseñado dos actividades nuevas, que enumeraremos como:

- 6.2.13: Elaboración de “Críticas Constructivas”
- 6.2.14: “Aprendiendo a perder”

SESIONES / TEMPORALIZACIÓN		
ID SESIÓN	SESIÓN NOMBRE COMPLETO	Duración
6.2.1	Dos mentiras y una verdad:	50'
6.2.2	Organizando el Taller:	50'
6.2.3	Nos toca inventarnos una historia:	50'

6.2.4	Cluedo	50'
6.2.5	Conectando las clases con la realidad	50'
6.2.6	Construyendo Mi Futuro	50'
6.2.7	Actividad: ¿Hedbanz + Tabú?	50'
6.2.8	Analizando el comportamiento de otros, adecuando el mío.	50'
6.2.9	Expresando sentimientos, el poder de la música.	50'
6.2.10	Trivial Asertivo	50'
6.2.11	Nos hacemos preguntas difíciles	50'
6.2.12	Actividad Flexible: “Behind the Scenes”	50'

10.1 Organizando el Taller

ORIGEN DE LA IDEA: Esta idea se me ocurrió durante el prácticum, en las sesiones de taller, pues para el proyecto anual que se está haciendo, para el cual se dedica una sesión los viernes en la asignatura de Tecnología e ingeniería I y que consiste en la construcción de un aerogenerador pequeño, observé que existiendo 5 grupos, cada uno tenía una actitud muy diferente en el taller en lo relacionado a respetar las normas en el mismo, a colocar el material, a dejarlo tras usarlo en su sitio, o bien mejorar el propio orden del taller, el cual, incluso reconocido por los propios docentes, está un poco descuidado.

PROPUESTA: La propuesta a mi tutora fue, basándome en el juego de los 6 sombreros de pensar de Eduard de Bono (Bono, 2019) , pero en nuestro caso utilizando cascos, pues lo consideraba más apropiado por la actividad en sí, generar roles que les permitieran a los alumnos percatarse de lo que no hacen bien, y no solo tomar conciencia, sino también tomar su papel y mejorar sus habilidades sociales.

DURACIÓN: 1 sesión de Tutoría para explicar la idea y lo que se ha observado que no se está haciendo bien, distribución de los equipos y los cascos.

Posteriormente, en todas las sesiones de taller los viernes, tendrían que ponerse el casco y hacer su rol, comunicándose con los compañeros para que tuvieran en cuenta lo que le afectaba a su rol, o haciendo propuestas a los profesores para reordenar el taller, mejorando la disposición de las zonas o “*layout*”, acercando herramienta, o etiquetando de forma distinta el material.

APROVECHAMIENTO DE RECURSOS: Como no encontrábamos cascos de todos los colores, o algunos eran muy caros, compramos dos blancos más, y aprovechando que los alumnos de 4ºE.S.O. Diversificación (“*Diver*”) estaban pintando con pistola, les pedimos que nos lo pintaran en amarillo y naranja que eran los colores que nos faltaban.



Ilustración 25:Imagen obtenida del libro “Seis Sombreros de pensar” de Eduard de Bono, Editorial Paidós, enero 2021.

FUNCIONAMIENTO: Se crearon varios roles, entre ellos:

- Organizador de Taller: Su función es optimizar el taller para mejorar la disposición de la herramienta
- Seguridad, ante todo: Su función es que se vele por la seguridad en las operaciones de corte, soldadura o electricidad.
- Logístico: Hacer cada día inventario de la herramienta principal (Taladro, Cúter, Estañador, Sierra de Calar, etc)
- Planificador: Se encarga de “meter presión” a los profesores para que todo el material este seguro en las taquillas, o se compre el futuro material consumible necesario para las siguientes sesiones (madera, aglomerado, DM, contrachapado, pelos de sierra, etc.).
- Orden y Limpieza – los 5S de Toyota: Aprovechando que este grupo tenía 5 miembros en lugar de 4, les explicamos las 5s de Toyota



Ilustración 26:Principios de las 5's de Toyota (fuente: Imagen generada por IA)

CONSIDERACIONES: Esta sesión será transversal como hemos dicho, y afectará a la asignatura de Tecnología e Ingeniería I, no terminará tras esta sesión de tutoría.

10.2 Actividad: ¿Hedbanz + Tabú?

ORIGEN DE LA IDEA: Pues es curioso, pero se me ocurrió el otro día, jugando con mi familia en relación con una pequeña celebración, estuvimos jugando al juego Hedbanz (Spin_Master_Games, 2024), en una versión que existe con personajes Disney. Como nuestra sobrina nos ganaba ampliamente, nos dispusimos a incluir un reto extra de dificultad incluyendo palabras Tabú (Hasbro, 2022) .

FUNCIONAMIENTO: Utilizando los clásicos juegos, intentar describir de forma correcta quién es esa persona sin poder utilizar ciertas palabras habituales asociadas a ese colectivo en concreto. De esta forma buscamos de nuevo eliminar la segregación y favorecen la integración.

OBJETIVOS: Con esta práctica no solo conseguimos mejorar la expresión verbal de los alumnos, sino que les ayudamos a buscar palabras más adecuadas para referirse a situaciones complejas y delicadas.

SITUACIÓN DE LA ACTIVIDAD Y DURACIÓN: Utilizando una hora de tutoría también en esta ocasión, retomamos un ambiente en las tutorías más distendido a fin de no convertir estas sesiones en “una asignatura más”, y retomar las actividades más “gamificadas” con las que habíamos iniciado el plan.



Ilustración 27: Imagen juegos de Mesa “Hedbanz” (fuente: Spin Master Games)

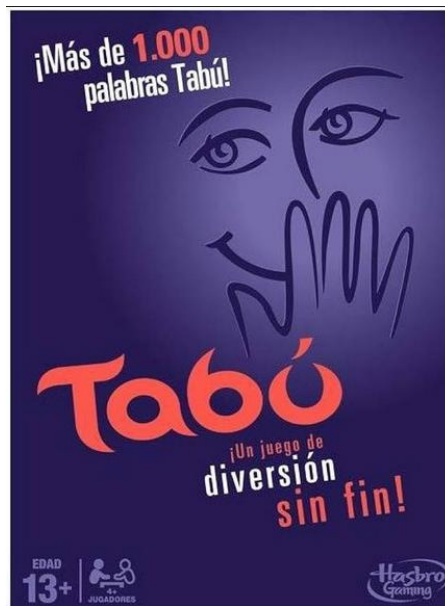


Ilustración 28: imagen Juego de Mesa “Tabú” (fuente: Hasbro Games).

10.3 Críticas Constructivas

ORIGEN DE LA IDEA: Durante el desarrollo de la asignatura mencionada, nuestra profesora Pilar M. nos ilustró y formó en como realizar críticas constructivas, con el famoso “pan-jamón”, el conjunto general de la clase finalizó realizando críticas constructivas eficientes y del mismo modo queremos nosotros ahora transmitir esa habilidad para que los alumnos lo empleen en la Coevaluación de la Situación de Aprendizaje 10, correspondiente al proyecto fin de curso.



Ilustración 29: Ilustración sobre Críticas Constructivas (fuente: imagen generada por IA).

10.4 Aceptar la Derrota

ORIGEN DE LA IDEA: Inspirado en una lectura reciente (Ethic, 2023) y en las observaciones realizadas tanto durante el Practicum como en mi breve experiencia docente en el CIFP Juan de Herrera, he podido detectar y observar una necesidad significativa en el desarrollo emocional de los jóvenes: ***la dificultad para aceptar la derrota y, más aún, para transformarla en aprendizaje a través de la reflexión crítica.*** Esta carencia impacta no solo en su autoestima, sino también en su capacidad para construir procesos de mejora personal y profesional, elementos esenciales en cualquier entorno educativo. (Bisquerra Alzina, 2012)

FUNCIONAMIENTO: La actividad se enmarcará de forma paralela al evento de presentación y defensa del trabajo de fin de curso, período en el cual también se llevará a cabo una dinámica con Scratch dentro de un contexto semi-competitivo, utilizando la metodología STAD. Este escenario pedagógico, cuidadosamente diseñado, se aprovechará para fomentar en el alumnado habilidades de análisis y autocrítica.

OBJETIVO ESPERADO: Concretamente, se guiará a los estudiantes no solo a recibir su calificación con madurez, sino a profundizar en una evaluación metacognitiva de su desempeño, identificando aciertos, errores y oportunidades de mejora. Esta práctica promoverá una cultura de reflexión constructiva, resiliencia y aprendizaje auténtico, alineada con los principios de educación emocional y evaluación formativa.

11. Herramientas TIC para la Temporalización, Secuenciación y Evaluación

En este segundo bloque del Trabajo Fin de Máster se abordarán las principales herramientas informáticas disponibles para llevar a cabo la temporalización, la secuenciación de actividades, la programación y la evaluación propuestas en los capítulos anteriores. El objetivo principal es explorar cómo las tecnologías digitales pueden facilitar y enriquecer estos procesos docentes, haciendo más eficientes tanto la planificación como el seguimiento del aprendizaje.

Concretamente, se presentarán los denominados "Sistemas de Gestión del Aprendizaje", más conocidos por sus siglas en inglés: LMS (Learning Management System). Estas plataformas permiten estructurar el contenido didáctico, automatizar procesos evaluativos y centralizar la información relevante del alumnado, lo que resulta especialmente útil en contextos educativos cada vez más digitalizados.

A diferencia de la primera parte del TFM, más formal y orientada a cumplir los criterios exigidos en un concurso-oposición, este apartado adopta un enfoque más práctico y próximo a la realidad del aula. El objetivo es ofrecer al lector una visión clara de las principales herramientas existentes, describiendo sus funcionalidades, ventajas y posibles limitaciones desde la experiencia docente y el uso real en el aula.

En el mercado existen numerosas soluciones, pero principalmente se utilizan las siguientes:

- Microsoft MS Teams
- Moodle
- Google Classroom
- Additio
- Idoceo

En este punto es importante delimitar cuáles de esas soluciones son las aplicaciones aceptadas e integradas por la Junta de Castilla y León para la gestión del aprendizaje; en este punto, limitaríamos las opciones a dos:

- Microsoft MS Teams
- Moodle

No obstante, con el cambio de normativa llevado a cabo en España con la última reforma educativa LOMLOE, y la necesidad de cómo hemos visto previamente de programar y evaluar en función de los distintos **“criterios de evaluación”** (“véase capítulo 9.1-Situaciones de Aprendizaje”) han aparecido nuevos softwares de gestión preparados para facilitar la labor del docente en dicho aspecto. De esta forma, destacan principalmente dos opciones con características diseñadas específicamente para cumplir con la normativa nacional, y adaptarse a los currículos y particularidades de cada comunidad autónoma.

Estas opciones son:

- Additio: Apto para Windows y Android (Additio, s.f.)
- Idoceo: Apto para Mac y iPhone (Idoceo, 2025)

En este TFM nos centraremos particularmente en la primera herramienta; **Additio**, a fin de descubrir sus potencialidades, ventajas e inconvenientes, alcance y dificultades en la implementación y uso.

11.1 Additio: ¿Qué es?, ¿Para qué sirve?

Antes de profundizar en las funcionalidades de la herramienta, conviene realizar un breve repaso sobre qué es Additio y cuáles son sus orígenes. Additio fue lanzada al mercado en 2014 por la empresa Didactic Labs S.L., con sede en Girona. Inicialmente concebida como un ágil “cuaderno digital para docentes”, la aplicación fue evolucionando hasta consolidarse como una plataforma completa de gestión académica, incorporando funcionalidades propias de un sistema de gestión del aprendizaje (LMS) a partir del curso 2020–2021. Su uso se ha extendido desde España a otros países, especialmente en América Latina, como Colombia, Chile, México y Honduras.

Aunque Additio ofrece un conjunto de herramientas que permiten gestionar unidades didácticas, calificaciones, rúbricas y comunicación con las familias, en el contexto español, y en particular dentro de Castilla y León, su uso como LMS completo es poco habitual. En realidad, el profesorado la emplea mayoritariamente como Software de Gestión Académica (SGA) o como herramienta/software de evaluación (SE), especialmente en centros donde no está oficialmente integrada en los sistemas corporativos.

Es importante señalar que Additio no está avalada ni alojada en los servidores de la Junta de Castilla y León, lo que implica que no tiene acceso a las infraestructuras institucionales (como Educacyl). Esta circunstancia ha generado cierta controversia, especialmente por lo que respecta a la seguridad y protección de datos sensibles como calificaciones o información personal del alumnado. A pesar de cumplir con la normativa vigente en materia de protección de datos (RGPD y LOPDGDD) y de utilizar servidores cifrados y seguros, su condición de plataforma externa ha llevado a que algunos docentes opten por utilizar herramientas oficiales como Moodle, Microsoft Teams o incluso Excel dentro del paquete Office 365 ofrecido por la Junta.

En este TFM se analizará en profundidad el uso de Additio desde una perspectiva práctica, valorando sus ventajas, limitaciones, alcance real y las posibles dificultades que pueden surgir durante su implementación en el contexto educativo actual.

11.2 Licencias Additio: Coste

Antes de profundizar en las funcionalidades de Additio, conviene aclarar las modalidades de licencia disponibles y sus implicaciones prácticas. La plataforma ofrece una licencia gratuita de prueba, aunque esta versión está bastante limitada y apenas permite realizar operaciones básicas. Su alcance resulta insuficiente para llevar a cabo una secuenciación o temporalización ajustada a la realidad del aula.

Para acceder a todas las funcionalidades, es necesario adquirir la licencia denominada **“Additio for Teachers”**, con un coste anual de 10,99 €/usuario. Esta modalidad permite trabajar con múltiples grupos, crear unidades didácticas, utilizar rúbricas, sincronizar dispositivos y gestionar evaluaciones sin restricciones.

Existe también una licencia para centros educativos, conocida como **“Additio for Schools”**, cuyo precio no se especifica públicamente, ya que se establece mediante cotización personalizada según las necesidades de cada institución. Esta versión permite, entre otras ventajas, compartir contenidos y programaciones entre docentes del mismo centro, lo que facilita la coordinación pedagógica y el trabajo colaborativo.

En cambio, con la licencia individual de docente, aunque es posible duplicar programaciones dentro del propio perfil (por ejemplo, entre 4.º ESO A y 4.º ESO B), no se permite compartir dichas programaciones con otros compañeros, lo que puede limitar la continuidad pedagógica entre cursos o docentes. Esta restricción representa, desde mi experiencia, uno de los puntos más débiles de la aplicación, ya que dificulta la mejora colectiva en la gestión del aprendizaje dentro de los centros educativos.

11.3 Additio como Sistema de Gestión de Aprendizaje (Learning Management System-LMS)

Aunque Additio dispone de múltiples funcionalidades que podrían enmarcarla dentro de la categoría de plataforma LMS (Learning Management System), su uso real en los centros educativos de Castilla y León se ve condicionado por diversas limitaciones normativas y estructurales. Por ello, y pese a su potencial técnico, es habitual que los docentes la empleen fundamentalmente como un Sistema de Gestión Académica (SGA) o como software de evaluación (SE)

Entre los principales factores que restringen su uso como LMS destacan los siguientes:

- **Comunicación con familias y alumnado:** En muchos centros, está expresamente prohibido utilizar aplicaciones externas para la comunicación educativa, salvo aquellas aprobadas oficialmente por la Junta de Castilla y León. Esto impide que Additio pueda cumplir funciones LMS relacionadas con la mensajería o la gestión del contacto con los tutores legales.
- **Gestión de trabajos, actividades y exámenes:** Por cuestiones de protección de datos, no es posible alojar evidencias de aprendizaje como productos finales,

tareas o pruebas de evaluación en servidores que no estén gestionados directamente por la Junta. Dado que Additio se aloja en servidores externos, su uso para estas funcionalidades está limitado o directamente restringido por criterios institucionales.

- **Control de asistencia:** Si bien Additio ofrece una función de registro ágil y estable para la asistencia del alumnado, esta no tiene validez oficial frente a herramientas corporativas como "Stilus". En situaciones administrativas muy concretas, como la posible "perdida" de la evaluación continua por falta de asistencia, el registro realizado en una aplicación externa carece de reconocimiento formal.

Por estos motivos —junto a otros aspectos de menor impacto—, Additio no suele utilizarse como LMS completo en el entorno institucional de Castilla y León, a pesar de reunir técnicamente las capacidades para ello. Su uso más frecuente se limita a la gestión individual del aula, el seguimiento académico y la evaluación del alumnado desde un enfoque más autónomo y docente de acuerdo con los criterios definidos en LOMLOE.

La tabla siguiente, muestra una comparativa entre los principales LMS del mercado y sus funcionalidades y limitaciones.

Característica / Plataforma	Additio	Google Classroom	Moodle	Microsoft Teams (para Educación)
Tipo de plataforma	Cuaderno digital + gestión educativa/LMS híbrido	LMS ligero integrado con ecosistema Google	LMS completo, personalizable y de código abierto	Plataforma colaborativa con funciones de LMS
Facilidad de uso	Muy intuitivo, interfaz amigable	Muy fácil para docentes y alumnos	Curva de aprendizaje más elevada	Requiere formación básica
Gestión de calificaciones	Punto fuerte: evaluación competencial, rúbricas, etc.	Básica, sin evaluación competencial integrada	Avanzada, pero requiere configuración y permisos especiales.	Moderada, depende de Excel o apps externas

Rúbricas y competencias	Excelente para LOMLOE y otras normativas	No nativo	Con plugins	No específico
Seguimiento individualizado	Detallado, informes personalizados	Limitado	Completo	Limitado
Comunicación con familias	Incluye canal directo si se configura, aunque a veces no se permite por política de Centro educativo.	No directamente	Funcional	Funcional
Integración con otras apps	Google Drive, Microsoft 365, Moodle, etc.	Perfecta con aplicaciones Google	Amplia, pero depende de instalación manual	Integración con Office, OneNote, Forms
Accesibilidad multiplataforma	App móvil para Smartphones y Tablet, y web muy funcional	Muy buena	Buena, pero lenta y engorrosa en ocasiones.	Buena
Tareas y planificación	Incluye planificación, horarios, sesiones	Buena gestión de tareas	Muy completa	Buena (con planner y calendario)

Coste	Pago por licencia anual	Gratuito	Gratuito	Gratuito (para centros con licencia Office 365)
Privacidad y control de datos	En servidores europeos (cumple RGPD)	Datos fuera de la UE	En servidores aprobados por la Junta de Castilla y León.	En servidores aprobados por la Junta de Castilla y León.
Orientación a normativa LOMLOE	Adaptado a LOMLOE, situaciones de aprendizaje, etc.	No específico	Adaptable con esfuerzo y permisos de administrador	No adaptado y sin posibilidad de hacerse de forma sencilla
Soporte técnico y formación	Soporte en Castellano	Limitado a foros	Amplia comunidad, pero en inglés en su mayoría	Soporte técnico si se contrata

11.4 Additio como Sistema de Gestión Académica (SGA) o Software de Evaluación (SE)

Los denominados Softwares de Gestión Académica (SGA) y Softwares de Evaluación (SE) son soluciones tecnológicas presentes en el mercado que permiten al profesorado agilizar y simplificar la gestión de sus grupos de alumnos. Estas herramientas suelen ofrecer una interfaz intuitiva y dinámica que facilita el control de la evaluación, permitiendo añadir notas, observaciones y registros variados que optimizan el proceso evaluador y reducen de manera significativa el tiempo dedicado a tareas de carácter más burocrático o administrativo.

El cambio introducido por la legislación vigente, concretamente por la LOMLOE (2020), ha supuesto una transformación profunda en el enfoque de la evaluación. Hemos pasado de un sistema centrado en “contenidos, objetivos, competencias básicas y estándares de aprendizaje” a otro donde el aprendizaje se valora en función de competencias clave definidas a nivel europeo, tomando como eje central los criterios de evaluación establecidos en el currículo. Este nuevo paradigma exige mayor precisión y seguimiento personalizado, lo que hace especialmente útil el uso de herramientas digitales que permitan al docente adaptarse a los requerimientos normativos y llevar a cabo una evaluación formativa, completa y centrada en el desarrollo competencial del alumnado.

La tabla siguiente resume algunas de las diferencias evaluativas más relevantes que se han visto modificadas entre las leyes educativas LOMCE y LOMLOE.

Aspecto	Antes (LOMCE)	Ahora (LOMLOE)
Ejes de evaluación	Estándares y criterios	Criterios y competencias específicas
Uso de estándares	Obligatorios	Eliminados
Evaluación competencial	Parcial, enfocada en estándares	Total, basada en criterios ligados a competencias
Descriptorios operativos	No existían	Nuevos (vinculan criterios a competencias clave)
Enfoque	Más cuantitativo	Más cualitativo y global

Una de las principales razones por las que plataformas como Additio o iDoceo han ganado relevancia en el entorno educativo español radica en su capacidad de adaptación al marco legislativo vigente. Ambas aplicaciones, desarrolladas por empresas nacionales y con un conocimiento profundo de la normativa educativa estatal y autonómica, han sabido detectar un nicho de mercado: el de los Sistemas de Gestión Académica (SGA) y los Softwares de Evaluación (SE) optimizados para el currículo LOMLOE.

En contraste, los LMS institucionales actualmente integrados por la Junta de Castilla y León, principalmente Microsoft Teams y Moodle, presentan ciertas limitaciones cuando se intentan utilizar sus funciones para gestionar evaluaciones basadas en criterios de evaluación, tal como exige el nuevo enfoque competencial de la LOMLOE (2020).

A continuación, se describe brevemente el grado de compatibilidad de estas herramientas con dicho modelo:

- **Microsoft Teams:** Aunque facilita notablemente la comunicación docente-alumno y la organización de contenidos, su capacidad de extracción de datos es extremadamente limitada. La generación de informes para el seguimiento evaluativo es pobre o casi inexistente, lo que dificulta vincular tareas y productos con criterios específicos. En este sentido, no permite una gestión integral del proceso evaluador bajo los parámetros normativos actuales.
- **Moodle:** Es una plataforma más versátil y abierta, que permitiría, al menos teóricamente, configurar una evaluación por criterios mediante plugins y estructuras personalizadas. Sin embargo, la obtención de informes detallados depende de niveles de permiso que en muchos centros están restringidos incluso para los coordinadores técnicos (CAU), lo que limita enormemente su aplicabilidad en la práctica diaria del aula.

Por todo ello, puede concluirse que, si el objetivo es implementar una evaluación por criterios alineada con la LOMLOE, el uso de herramientas como Additio o iDoceo puede resultar altamente recomendable, ya que han sido diseñadas específicamente para facilitar esa tarea. Su desarrollo centrado en la realidad educativa española, sumado a una mayor flexibilidad y agilidad, les permite responder de manera eficaz a los nuevos retos curriculares y a las demandas del profesorado.

Dicho esto, un lector de este TFM podría preguntarse si realmente **“no queda más opción que aprender y utilizar estas aplicaciones”**. La respuesta no es del todo categórica, ya que un usuario con conocimientos sólidos en **bases de datos relacionales** podría desarrollar una alternativa operativa y perfectamente válida para resolver esta necesidad evaluativa. Ahora bien, incluso en ese escenario personalizado, **persistirían los mismos problemas relativos a la protección de datos y la validación institucional**. Al tratarse de soluciones externas no alojadas en servidores oficiales de la Junta de Castilla y León, seguiría sin garantizarse el cumplimiento pleno de las exigencias en materia de privacidad, trazabilidad y responsabilidad administrativa. Por tanto, el dilema no se limita a lo técnico, sino que también implica cuestiones estructurales y normativas que deben considerarse con atención. Si bien podría ser interesante el desarrollo de una aplicación así desde el punto de vista técnico, se sitúa fuera del enfoque de este documento, por lo que no se profundizará en su estructuración.

La tabla siguiente, resume las funcionalidades descritas de forma escrita previamente;

Plataforma	Evaluación por competencias / criterios de evaluación	Detalles
Additio	Sí, totalmente integrada	Diseñado para LOMLOE. Permite ligar cada tarea a criterios y competencias. Genera informes por logro. Rúbricas personalizables.
iDoceo	Sí, totalmente integrada	Muy visual. Permite usar rúbricas, competencias clave, estándares, y generar boletines e informes. App muy completa.
Google Classroom	No nativo	Permite usar rúbricas, pero no se pueden asociar a competencias. No genera informes por criterio. Se puede complementar con hojas de cálculo externas.

Moodle	Sí, pero requiere configuración avanzada y permisos especiales	Necesita activar y configurar competencias y planes de aprendizaje. Requiere inversión de tiempo. Sí permite rúbricas, pero su interfaz no es amigable para uso frecuente.
MS Teams	No nativo	Permite usar Forms o Excel para hacer rúbricas o seguimiento, pero no hay evaluación por competencias como tal. No hay vínculo directo con estándares curriculares.

11.5 Additio: curva de aprendizaje y principales ventajas e inconvenientes

Generalmente existe cierta resistencia entre los usuarios cuando se ven en la necesidad de aprender un nuevo software, y más aún cuando dicho software, como hemos visto, no ofrece una solución completa a toda la gestión, comunicación, secuenciación y temporalización del alumnado. En resumen: lo que podríamos llamar “*la burocracia de nuestra profesión*”.

Bajo mi propia experiencia, Additio **es relativamente fácil de utilizar**, lo cual **no significa que sea un programa ergonómico**, porque sinceramente, no lo es del todo. Sin embargo, es justo destacar la excelente labor de tutoriales, sesiones formativas y documentación gratuita disponible para aprender su funcionamiento, desde los niveles más básicos hasta los más avanzados.

En este punto conviene destacar que, como docentes de especialidades vinculadas al ámbito tecnológico, solemos tener una mayor familiaridad con herramientas TIC, lo que facilita bastante el aprendizaje de nuevas plataformas. En cambio, para profesionales de otras ramas menos orientadas al uso intensivo de tecnología, este tipo de software puede representar un reto adicional. Aun así, debemos tener presente que el sistema de evaluación LOMLOE por criterios, es igual para todos, sin importar la especialidad.

Como he mencionado antes la curva de aprendizaje es corta. En mi caso particular, tres jornadas bastaron para dominar las funciones básicas o más habituales, y un par de sesiones extra me permitieron descubrir herramientas más avanzadas. No obstante, no fue hasta poner en práctica la temporalización y secuenciación de las unidades didácticas (véanse los capítulos 9.5 y 9.6) cuando realmente alcancé un aprendizaje significativo, el que me permite ahora evaluar con claridad las ventajas e inconvenientes que ofrece Additio.

○ **Ventajas o principales fortalezas:**

- **Evaluación por Criterios de Evaluación:** Como se ha expuesto, es su principal baza. No obstante, no aprecio de igual manera que el cálculo para obtener la valoración en cada criterio no es visible, o no se puede consultar, por lo que a medida que generamos actividades, pruebas escritas evaluables, productos finales, etc. asociados a un criterio en concreto, ***no tendremos una visión de cómo el programa calcula la valoración mostrada***, lo que nos hace depender de la correcta implementación del programa, perdiendo el usuario cierto control.
- **Ponderación de los criterios de Evaluación:** Es posible dar una ponderación diferente a cada criterio dentro del total.
 - Por explicar mejor este concepto, y como hemos visto previamente, la asignatura de Tecnología en cuarto de la E.S.O. tiene un total de **20 criterios**, esto daría una ponderación equitativa de **5% a cada criterio**. Additio nos permite ajustar estas ponderaciones, incluso anular un criterio concreto dándole un peso de 0%.
- **Aspecto General y Ruido Visual:** Considero que las temporalizaciones en Additio son francamente buenas y uno de sus puntos fuertes, son fáciles de leer, resultan fáciles de seguir y el grado de personalización es muy alto, no generándose cansancio visual.
- **Creación de Temporalizaciones:** Una vez adquirido el conocimiento crear una temporalización anual, para un grupo, puede llevar unas 4-6 horas, siempre y cuando se tengan los criterios y las situaciones de aprendizaje previamente diseñadas, en este punto hablamos de tiempo de transcripción del borrador del docente a Additio, exclusivamente.
- **Informes:** Additio permite generar informes muy potentes, bastante personalizados, y con un formato de acuerdo con cómo se nos puede requerir al docente para las evaluaciones trimestrales según su centro.
- **Recursos:** resulta bastante útil la posibilidad de subir documentos a cada curso o grupo y archivarlas como si se tratará de la nube, como pueden ser:
 - La programación didáctica firmada por el jefe de estudios.
 - Exámenes o pruebas escritas/orales evaluables
 - Actividades
 - Presentaciones
 - Etc.

- **Additiopedia:** Es un banco de recursos gratuito para los usuarios de Additio, donde se pueden descargar rúbricas, quizzes (cuestionarios tipo Kahoot), o unidades didácticas.
 - Resulta bastante útil sobre todo cuando se dispone de poco tiempo o cuando tienes que elaborar una rúbrica de evaluación y nos encontramos atascados, pues ciertamente existen rúbricas ya creadas para casi cualquier parte del temario de Tecnología.
 - Si bien es cierto, casi todas las rúbricas descargadas tienen un “*número par de criterios de cumplimiento o desempeño*” lo cual no favorece la evaluación de forma precisa como pudimos aprender en este máster.
- **Quizze:** Resulta útil ahora que algunas herramientas como Kahoot han reducido el número de opciones disponibles en la versión gratuita. Esta herramienta nos permite generar actividades similares a dicha plataforma para la realización de cuestionarios dinámicos a nuestros alumnos. Estos recursos pueden ser evaluables o vinculables a cualquier parte de nuestra programación didáctica.

Aunque el número de ventajas identificadas ha sido más reducido de lo esperado, esta situación brinda la oportunidad de reflexionar con mayor profundidad sobre los aspectos que requieren atención. En este análisis, las “**áreas de mejora**” adquieren un protagonismo especial, lo cual enriquece la valoración global.

- **Inconvenientes o áreas de mejora:**

- **Criterios de Evaluación:** Se ha expuesto con anterioridad, el usuario no puede ver el detalle del cálculo que le permite ver cómo se obtiene el resultado final para cada alumno.
- **Interfaz – Ergonomía:** La estructura de navegación presenta inconsistencias que dificultan la experiencia de uso, dispersando acciones clave en distintas zonas de la pantalla. Esto afecta tanto a la fluidez del trabajo como a la curva de aprendizaje.
- **Lentitud:** No es una aplicación rápida, pues terminada la temporalización del curso que este TFM ocupa, ya mostraba signos de lentitud y desfase temporal (“lag”) en ciertas operaciones de actualización, incluso desplazando las notas de unos criterios a otros durante unos instantes hasta completar el refresco.
- **Protección de Datos:** es un tema sensible ya mencionado

- **Actualización en Tablet o Móvil:** la sincronización es lenta, y en ocasiones no es fiable.
- **Atajos de Teclado:** Carece de ellos, aquellos como el copiar y pegar (CTRL+C – CTRL+V) es el que más se echa en falta, dificultando la agilidad en la edición.
- **Unidades Didácticas y Proyectos:** A pesar de esta diseñado para cumplir con los requisitos de LOMLOE un área destinada a diseñar “*Situaciones de Aprendizaje*” no existe. En su lugar existen módulos para crear “*Unidades Didácticas*” o “*Proyectos*”.
- **Programación de Aula:** Additio permite crear **Unidades Didácticas** con *actividades secuenciadas* y asignarles **duración específica**, lo que, en teoría, facilitaría una **programación de aula** estructurada y coherente. Sin embargo, esta planificación detallada no se refleja directamente en la temporalización del calendario: al asignar las actividades a las sesiones, estas no se bloquean automáticamente ni se respeta la duración total de la unidad.
- El docente debe realizar este proceso manualmente, bloqueando sesión por sesión según la duración estimada, lo cual dificulta el escalonamiento lógico entre unidades o situaciones de aprendizaje.
- Aunque esta flexibilidad podría ser útil en ciertos contextos, en la práctica más habitual, donde se aborda una unidad completa antes de iniciar la siguiente, esta carencia limita el aprovechamiento real de la herramienta.
- En consecuencia, el esfuerzo invertido en diseñar Unidades Didácticas detalladas no se traduce en un ahorro de tiempo ni en una mejora significativa respecto a otras plataformas más adaptadas a la programación de aula.
- **Copiado de Grupos (mismo usuario):** Si se han adjuntado recursos como exámenes, actividades, presentaciones etc, al copiar el grupo para digamos crear su homólogo, estos recursos no son copiados al nuevo grupo, y tienen que añadirse manualmente.
- **Errores críticos, tipo 404:** Durante la realización de ciertas tareas más complejas como el copiado de situaciones de aprendizaje, traspaso de notas de forma masiva, desplazamiento u ordenamiento de varias columnas, el programa falla y no solo se cierra, **sino que se pierde el acceso a todo el contenido desarrollado para ese grupo**, perdiendo todo lo realizado e incluso las notas introducidas, un hecho que puede generar un trastorno importante a cualquier docente. El sistema guarda los cambios de forma automática, pero no hace copia de seguridad de cada grupo a modo de back-up recuperable.

- **Categorías de datos (niveles y subniveles):** No permite “mostrar todo” u “ocultar todo”, esto hace que cuando se tiene una temporalización anual, con todo el curso, con todas las situaciones realizadas, etc, el manejo de la temporalización sea lento y algo engorrosa.

11.6 Impresiones sobre Additio de otros docentes y compañeros

Si bien el análisis anterior puede parecer que transmite una percepción mayormente crítica de la aplicación, lo cierto es que Additio se encuentra en constante evolución. Aún presenta áreas que pueden mejorar, pero lo más destacable es el compromiso activo de sus desarrolladores: cada mes o bimestre se incorporan actualizaciones con nuevas funcionalidades, y en muchas ocasiones se atienden sugerencias provenientes directamente de los usuarios. Este enfoque participativo y de mejora continua merece ser reconocido y valorado.

En este contexto, guiado por mi habitual curiosidad, he podido dialogar con varios docentes del I.E.S. Ramón y Cajal, así como del I.E.S. Galileo y del C.I.F.P. Juan de Herrera, quienes compartieron sus experiencias con la herramienta. Aunque por respeto a la privacidad se omitirán sus nombres, sí me gustaría reflejar algunas de las impresiones más representativas que me hicieron llegar.

- *“Additio es una gran herramienta, nos facilita muchísimo la evaluación por criterios de evaluación, sin él no sé cómo lo habría resuelto en el presente curso”.*
- *“Additio es lo que es, un Excel con esteroides”.*
- *“Additio podría ser más, pero parece que están cómodos en su posición, pero esta es frágil y depende completamente de LOMLOE, si Moodle permitiera evaluar por criterios de evaluación o de alguna forma sencilla pudiera integrarse, sería el bye-bye a Additio, de forma convencida”.*
- *“Additio es un quiero y no puedo en FP, apenas hay “resultados de aprendizaje” para descargar, solo aquellos de Cataluña, Madrid y Andalucía si no recuerdo mal, de nuevo, aquí también, la FP se queda detrás”.*
- *“Additio es una herramienta fantástica, da gusto trabajar en ella, y poder poner los colores que tu desees por una vez, esto es imposible en Teams, Moodle o Stilus”.*
- *“Additio ayuda, yo no lo usaría como un LMS, pero para evaluar no hay nada mejor (al menos en Windows)”.*
- *“Additio es una herramienta muy útil, sin ella evaluar por criterios sería inviable, nadie lo haría, no nos engañemos, pero yo todavía no sé cómo evaluar por criterios cuando mis alumnos no entienden qué es eso de los criterios, ellos solo quieren saber si están aprobados o no, y si el examen lo está, ¿por qué no la evaluación?”*

Personalmente estoy de acuerdo con el trasfondo de todas y cada una de estas reflexiones, Additio es una herramienta que ayuda mucho al docente, que pueda reducir

la carga laboral sensiblemente, y aunque no es el propósito del presente trabajo fin de máster valorar tal reducción, bajo la experiencia y la de otros compañeros podemos indicar si es cuantitativa.

A pesar de esto, esto son los datos medios que he podido obtener utilizando las IA's; ChatGPT (OpenAI, 2025), Gemini (Google, 2025) y Copilot (Microsoft, Copilot By Microsoft, 2025).

Actividad	Excel / LMS convencional	Additio	Additio + IA	Ahorro total estimado
Creación de rúbricas	20-40 min	5-10 min	1-3 min (IA genera rúbrica en base a criterio y materia)	Hasta 95%
Introducción de notas	10-15 min / sesión	2-5 min	1-2 min (voz a texto + IA propone nota con criterios)	80-90%
Cálculo de medias / ponderaciones	15-30 min	Instantáneo	Instantáneo	100%
Informes de evaluación	30-60 min	5-15 min	2-5 min (IA redacta comentarios personalizados por alumno)	90-95%
Seguimiento de competencias / criterios	30+ min / unidad	5-10 min	2-3 min (IA sugiere actividades ligadas a criterios)	90-95%
Comunicación con familias / tutoría	10-15 min por alumno	2-5 min	1-2 min (IA redacta mensajes tipo, informes resumidos)	85-90%
Preparación de sesiones / tareas	30-60 min	15-20 min	5-10 min (IA propone actividades alineadas al currículo y nivel)	80-90%
Adaptaciones DUA / NEAE	20-40 min por caso	10-15 min	5 min (IA propone adaptaciones según perfil del alumno)	75-90%

11.7 Additio en acción:

A continuación, se presenta el resultado obtenido en la plataforma Additio tras extrapolar los datos de las tablas elaboradas en los apartados 9.5 y 9.6 de este trabajo fin de máster. Dado que la aplicación dispone de abundante material formativo gratuito disponible en internet, además de un servicio de soporte técnico eficaz, no se abordará en este documento una explicación detallada, paso a paso, del proceso seguido para alcanzar dicho resultado.

Sin embargo, sí se ha considerado pertinente mostrar el trabajo realizado en la plataforma, ilustrando cómo se visualiza una secuenciación completa que incorpora las 11 situaciones de aprendizaje diseñadas. Asimismo, se pone de manifiesto cómo el docente, a partir de esta planificación, se encuentra en disposición de iniciar el proceso de evaluación de cada actividad, pudiendo obtener así la calificación correspondiente para cada criterio de evaluación establecido.

Protección de Datos – Nota Importante: Por motivos de protección de datos, los nombres de los alumnos han sido modificados, y se han cambiado por otros a los que *“la fuerza los acompaña o los ha acompañado”* en algún momento decidiendo así emplear personajes de la Guerra de las Galaxias (Star Wars) para los listados y agrupaciones.

- **Alumnos:** Los alumnos pueden tener su nombre completo, fotografía y grupos al que pertenece si este es el mismo durante todo el curso.

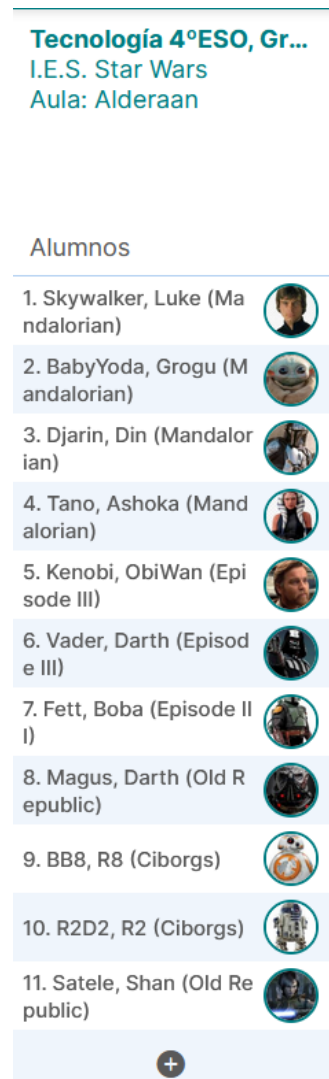



Ilustración 30: Presentación de Alumnos en Additio (fuente: Additio app)

- **Detalle de los alumnos:** Aquí podemos ver sus datos personales, datos de contacto, fotografía, identificador (generalmente DNI), cuenta educacyl, etc. Como se apuntó, numerosa información de tipo “confidencial”.



Acciones

Cancelar

Guardar

PERSONAL

GRUPOS

ANOTACIONES

CALENDARIO

RECURSOS

Apellidos

Skywalker

Nombre

Luke

Número de identificación del alumno/a

1

email

Subgrupo

Mandalorian

Observaciones

Datos personales

Dirección

Teléfono

Fecha de nacimiento

Responsable 1

Nombre

Ilustración 31: Datos personales del Alumno (Fuente: Additio app)

- **Programación Didáctica:** La siguiente imagen muestra como luce nuestra programación didáctica en Additio, mostrando las seis primera situaciones de aprendizaje de forma comprimida. La imagen posterior mostrará las situaciones de la 7ª a la 11ª.

Additio App								
Tecnología 4ºESO, Grupo A - Curso 2025-2026								
Alumnos								
	SA01: Conociendo el taller: "Primero la seguridad!"	SA02: "Innovación Colaborativa: De la Idea a la Realidad"	SA03: (Active Engineering): "Aprendiendo a Diseñar..."	SA04: "Fábrica de Ideas: Innovación y Gestión de Proyectos"	SA05: "Impresión 3D: Más Allá del Rapid Prototyping"	SA06: "Tecnología en Acción: De la Electricidad a la Robótica"	SA07: "Tecnología en Acción: De la Electricidad a la Robótica"	SA08: "Tecnología en Acción: De la Electricidad a la Robótica"
	Criterios: 6.1	Criterios: 2.1, 2.3	Criterios: 1.1, 1.2, 1.3	Criterios: 2.1, 2.3	Criterios: 5.1, 5.2	Criterios: 1.4, 2.2, 4.1	Criterios: 1.4, 2.2, 4.1	Criterios: 1.4, 2.2, 4.1
1. Skywalker, Luke (Mandalorian)	75	0	0	0	0	0	0	0
2. BabyYoda, Grogu (Mandalorian)	0	0	0	0	0	0	0	0
3. Djarin, Din (Mandalorian)	0	0	0	0	0	0	0	0
4. Tano, Ashoka (Mandalorian)	0	0	0	0	0	0	0	0
5. Kenobi, ObiWan (Episode III)	0	0	0	0	0	0	0	0
6. Vader, Darth (Episode III)	0	0	0	0	0	0	0	0
7. Fett, Boba (Episode II)	0	0	0	0	0	0	0	0
8. Magus, Darth (Old Republic)	0	0	0	0	0	0	0	0
9. BB8, R8 (Ciborgs)	0	0	0	0	0	0	0	0
10. R2D2, R2 (Ciborgs)	0	0	0	0	0	0	0	0
11. Satele, Shan (Old Republic)	0	0	0	0	0	0	0	0

Ilustración 32: Programación didáctica en Additio (fuente: Additio app)

Additio App							
Pestañas - Programación Comunicaciones Más -							
Tecnología 4ºESO, Grupo A - Curso 2025-2026							
I.E.S. Star Wars Aula: Alderaan							
Alumnos							
Criterios de evaluación							
1. Skywalker, Luke (Mandalorian)	0	0	0	0	0	0	
2. BabyYoda, Grogu (Mandalorian)	0	0	0	0	0	0	
3. Djarin, Din (Mandalorian)	0	0	0	0	0	0	
4. Tano, Ashoka (Mandalorian)	0	0	0	0	0	0	
5. Kenobi, ObiWan (Episode III)	0	0	0	0	0	0	
6. Vader, Darth (Episode III)	0	0	0	0	0	0	
7. Fett, Boba (Episode II)	0	0	0	0	0	0	
8. Magus, Darth (Old Republic)	0	0	0	0	0	0	
9. BB8, R8 (Ciborgs)	0	0	0	0	0	0	
10. R2D2, R2 (Ciborgs)	0	0	0	0	0	0	
11. Satele, Shan (Old Republic)	0	0	0	0	0	0	

Ilustración 33: Programación didáctica en Additio (fuente: Additio app)

- **Situación de Aprendizaje S03 y S05:** La siguiente imagen muestra el detalle de como la situación de aprendizaje 03 – “¡Active Engineering!: *Aprendiendo a Diseñar Conjuntos y Máquinas*”, trabaja los criterios 1.1, 1.2 y 1.3 a través de una media ponderada de prueba práctica, actividades y producto final.
- La siguiente imagen, mostrará, con mayor nivel de detalle, el proceso evaluativo de la situación 05 “*Impresión 3D: Más Allá del Rapid Prototyping*”

Additio App							
Pestañas - Programación Comunicaciones Más -							
Tecnología 4ºESO, Gr...							
I.E.S. Star Wars							
Aula: Alderaan							
Alumnos							
Criterios de evaluación							
1. Skywalker, Luke (Mandalorian)	7,5	0	0	0	0	0	
2. BabyYoda, Grogu (Mandalorian)	0	0	0	0	0	0	
3. Djarin, Din (Mandalorian)	0	0	0	0	0	0	
4. Tano, Ashoka (Mandalorian)	0	0	0	0	0	0	
5. Kenobi, ObiWan (Episode III)	0	0	0	0	0	0	
6. Vader, Darth (Episode III)	0	0	0	0	0	0	
7. Fett, Boba (Episode II)	0	0	0	0	0	0	
8. Magus, Darth (Old Republic)	0	0	0	0	0	0	
9. BB8, R8 (Ciborgs)	0	0	0	0	0	0	
10. R2D2, R2 (Ciborgs)	0	0	0	0	0	0	
11. Satele, Shan (Old Republic)	0	0	0	0	0	0	

Ilustración 34: Detalle Situación de Aprendizaje SA03

Additio App										
Tecnología 4ºESO, Grupo A - Curso 2025-2026										
SA05: "Impresión 3D: Más Allá del Rapid Prototyping"										
Alumnos	Prueba Práctica: Examen					Producto Final			Actividades Clase	
	S05: Ejercicio PEV 1		S05: Ejercicio PEV 2		S05: Ejercicio PEV 3		S05: Ejercicio PEV 4		S05: Pieza 3D Integración Proyecto anual	
	40%	2.5 puntos	2.5 puntos	2.5 puntos	2.5 puntos	2.5 puntos	40%	Impresión 3D	20%	S05: Búsqueda de Modelo 3D Freeware Model
Criterios de evaluación										
TEC 5.1 TEC 5.2 TEC 5.1 TEC 5.2 TEC 5.1 TEC 5.2 TEC 5.1 TEC 5.2 TEC 5.1 TEC 5.2										
1. Skywalker, Luke (Mandalorian)	0						0		0	
2. BabyYoda, Grogu (Mandalorian)	0						0		0	
3. Djarin, Din (Mandalorian)	0						0		0	
4. Tano, Ashoka (Mandalorian)	0						0		0	
5. Kenobi, ObiWan (Episode III)	0						0		0	
6. Vader, Darth (Episode III)	0						0		0	
7. Fett, Boba (Episode II)	0						0		0	
8. Magus, Darth (Old Republic)	0						0		0	
9. BB8, R8 (Ciborgs)	0						0		0	
10. R2D2, R2 (Ciborgs)	0						0		0	
11. Satele, Shan (Old Republic)	0						0		0	

Ilustración 35: Detalle Situación de Aprendizaje SA05

- **Situación de Aprendizaje S08:** En este caso hemos reducido el tamaño de la captura para facilitar la lectura de la situación de aprendizaje N°08 “*When History and Technology Collide: Discovering Connections*”. En dicha captura podemos ver los pesos del Producto final y de las Actividades en clase. Se puede observar también a que “criterios de evaluación” afectará cada “instrumento de evaluación” (TEC 2.1, TEC3.1, TEC3.2).

Tecnología 4ºESO, Grupo A - Curso 2025-2026										
SA08: "When History and Technology Collide: Discovering Connections"										
Alumnos	Producto Final					Actividades Clase				
	S08: Aportación Eventos Timeline					S08 - Defensa Eventos Timelapse				
	65%	25 eventos/grupo	35%	Defensa Público		65%	25 eventos/grupo	35%	Defensa Público	
Criterios de evaluación										
TEC 2.1 TEC 3.1 TEC 3.2 TEC 3.1 TEC 3.2										
1. Skywalker, Luke (Mandalorian)	0					0				
2. BabyYoda, Grogu (Mandalorian)	0					0				
3. Djarin, Din (Mandalorian)	0					0				
4. Tano, Ashoka (Mandalorian)	0					0				
5. Kenobi, ObiWan (Episode III)	0					0				
6. Vader, Darth (Episode III)	0					0				
7. Fett, Boba (Episode II)	0					0				
8. Magus, Darth (Old Republic)	0					0				
9. BB8, R8 (Ciborgs)	0					0				
10. R2D2, R2 (Ciborgs)	0					0				
11. Satele, Shan (Old Republic)	0					0				

Ilustración 36: Detalle Situación de Aprendizaje SA08

- **Vista Criterios de Evaluación:** En la siguiente imagen podemos ver como Additio nos presenta la evaluación de cada criterio para cada alumno, así como nos muestra, mediante una ventana pop-up los instrumentos de evaluación asignados a ese criterio, **puediendo aquí ponderar el peso de cada instrumento** en el peso total del criterio.

	TEC 1.1	TEC 1.2	TEC 1.3	TEC 1.4	TEC 1.5	TEC 2.1	TEC 2.2	TEC 2.3	TEC 3.1	TEC 3.2	TEC 3.3	TEC 4.1	TEC 4.2	TEC 4.3
1. Skywalker, Luke (Mandalorian)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2. BabyYoda, Grogu (Mandalorian)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3. Djarin, Din (Mandalorian)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4. Tano, Ashoka (Mandalorian)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5. Kanobi, ObiWan (Episode III)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6. Vader, Darth (Episode II)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7. Fett, Boba (Episode II)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8. Magus, Darth (Old Republic)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9. BB8, R8 (Ciborgs)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10. R2D2, R2 (Ciborgs)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11. Satele, Shan (Old Republic)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Ilustración 37: Pestaña Criterios de Evaluación en Additio app

- **Peso Criterios de Evaluación en la asignatura:** Como se indicaba previamente en la redacción, la asignatura de Tecnología en 4º de la E.S.O. tiene un total de 20 indicadores de logro, repartidos en 6 competencias específicas. El peso de cada uno de estos criterios a la calificación final de la asignatura también puede modificarse en Additio como se muestra aquí y en los anexos:

< Atrás Configurar pestaña de criterios de evaluación

Selecciona los criterios de evaluación: ☐ Seleccionar todo

	Porcentaje
<input type="checkbox"/> TEC 1.1 Idear y planificar soluciones tecnológicas emprendedoras que generen un valor para la comunidad a...	5 %
<input type="checkbox"/> TEC 1.2 Aplicar con iniciativa estrategias colaborativas de gestión de proyectos con una perspectiva interdisciplinar y...	5 %
<input type="checkbox"/> TEC 1.3 Abordar la gestión del proyecto de forma creativa, aplicando estrategias y técnicas colaborativas adecuadas, as...	5 %
<input type="checkbox"/> TEC 1.4 Aplicar las diversas estrategias de resolución de circuitos de electrónica analógica y digital, aportando...	5 %
<input type="checkbox"/> TEC 1.5 Conocer el funcionamiento de circuitos neumáticos básicos y entender su misión dentro de los sistemas robótico...	5 %
<input type="checkbox"/> TEC 2.1 Analizar el diseño de un producto que dé respuesta a una necesidad planteada, evaluando su demanda, evolución ...	5 %
<input type="checkbox"/> TEC 2.2 Fabricar productos y soluciones tecnológicas, aplicando herramientas de diseño asistido, técnicas de...	5 %
<input type="checkbox"/> TEC 2.3 Detectar necesidades en escalas territoriales diversas, desde lo global a lo local, aplicando técnicas de ideación...	5 %
<input type="checkbox"/> TEC 3.1 Intercambiar información y fomentar el trabajo en equipo de manera asertiva, empleando las herramientas...	5 %
<input type="checkbox"/> TEC 3.2 Presentar y difundir las propuestas o soluciones tecnológicas de manera efectiva, empleando la entonación,...	5 %
<input type="checkbox"/> TEC 3.3 Difundir las producciones de acuerdo con el conocimiento de la diferente normativa relacionada con la la...	5 %
<input type="checkbox"/> TEC 4.1 Diseñar, construir, controlar y/o simular sistemas	5 %

Ilustración 38: Criterios de evaluación peso individual al conjunto de la asignatura.

- **Peso Criterios de Evaluación en la asignatura:** Como docentes, y generalmente previo acuerdo con el resto de los integrantes del departamento, suele generarse una ponderación en los criterios de evaluación. En el caso que nos ocupa, los 20 criterios de evaluación no tendrán todo un peso del 5% equivalente, sino que tendrán diferentes pesos como se muestra en las tres imágenes adjuntas a continuación:

ID Competencia	Competencia Específica	ID Criterio	Criterio de Evaluación	Ponderación por Competencia	Ponderación Individual
1	Identificar y proponer problemas tecnológicos con iniciativa y creatividad, estudiando las necesidades de su entorno próximo y aplicando estrategias y procesos colaborativos e iterativos relativos a proyectos, para idear y planificar soluciones de manera eficiente, accesible, sostenible e innovadora.	1.1	Idear y planificar soluciones tecnológicas emprendedoras que generen un valor para la comunidad a partir de la observación y el análisis del entorno más cercano, estudiando sus necesidades, requisitos y posibilidades de mejora; (STEM2, STEM3, STEM4, CD1, CC2, CE1).	20%	7,50%
		1.2	Aplicar con iniciativa estrategias colaborativas de gestión de proyectos con una perspectiva interdisciplinar y siguiendo un proceso iterativo de validación, desde la fase de ideación hasta la resolución de problemas; (CD3, CPSA43, CE3).	20%	5,00%
		1.3	Abordar la gestión del proyecto de forma creativa, aplicando estrategias y técnicas colaborativas adecuadas, así como métodos de investigación en la ideación de soluciones lo más eficientes, accesibles e innovadoras posibles; (CPSA44, CE1, CE3).	15%	1,25%
		1.4	Aplicar las diversas estrategias de resolución de circuitos de electrónica analógica y digital, aportando soluciones propias a proyectos reales planteados; (STEM1, STEM2, STEM3, CD3).	30%	7,50%
		1.5	Conocer el funcionamiento de circuitos neumáticos básicos y entender su misión dentro de los sistemas robóticos, realizando montajes físicos o simulados; (STEM1, STEM2, STEM3, CD3).	15%	1,25%
			Ponderación acumulada/relativa	100%	23%
2	Aplicar de forma apropiada y segura distintas técnicas y conocimientos interdisciplinares, utilizando procedimientos y recursos tecnológicos y analizando el ciclo de vida de productos, para fabricar soluciones tecnológicas accesibles y sostenibles que den respuesta a necesidades planteadas.	2.1	Analizar el diseño de un producto que dé respuesta a una necesidad planteada, evaluando su demanda, evolución y previsión de fin de ciclo de vida con un criterio ético, responsable e inclusivo; (STEM2, STEM5, CE1).	33,33%	7,50%
		2.2	Fabricar productos y soluciones tecnológicas, aplicando herramientas de diseño asistido, técnicas de elaboración manual, mecánica y digital y utilizando los materiales y recursos mecánicos, eléctricos, electrónicos y digitales adecuadas; (STEM2, STEM5, CD2, CD3).	33,33%	5,00%
		2.3	Detectar necesidades en escalas territoriales diversas, desde lo global a lo local, aplicando técnicas de ideación siguiendo estrategias colaborativas o cooperativas de planteamiento de proyectos; (CD3, CPSA44, CC4, CCEC4).	33,33%	5,00%
			Ponderación acumulada/relativa	100%	18%

Ilustración 39: Cálculo de los pesos individuales; Competencias 1 y 2 (fuente: Autor)

ID Competencia	Competencia Específica	ID Criterio	Criterio de Evaluación	Ponderación por Competencia	Ponderación Individual
3	proponer o soluciones tecnológicas en diferentes foros de manera efectiva, usando un lenguaje inclusivo y no sexista, empleando los recursos disponibles y aplicando los elementos y técnicas necesarias, para intercambiar la información de manera responsable y fomentar el trabajo en equipo.	3.1	Presentar y difundir las propuestas o soluciones tecnológicas de manera efectiva, empleando la entonación, expresión, gestión del tiempo y adaptación adecuada del discurso, así como un lenguaje inclusivo y no sexista; (CCL1, CCL3, CD3, CPSA43, CCEC3).	33,33%	5,00%
		3.2	Presentar y difundir las propuestas o soluciones tecnológicas de manera efectiva, empleando la entonación, expresión, gestión del tiempo y adaptación adecuada del discurso, así como un lenguaje inclusivo y no sexista; (CCL5, STEM4, CD3, CPSA43, CE3).	33,33%	5,00%
		3.3	Difundir las producciones de acuerdo con el conocimiento de la diferente normativa relacionada con la simbología empleada, la expresión gráfica y la forma de representación de las diferentes partes de un proyecto o solución tecnológica ideada; (STEM4, CD3, CC3).	33,33%	5,00%
		Ponderación acumulada/relativa		100%	15%
4	Desarrollar soluciones automatizadas a problemas planteados, aplicando los conocimientos necesarios e incorporando tecnologías emergentes, para diseñar y construir sistemas de control programables y robóticos.	4.1	Diseñar, construir, controlar y/o simular sistemas automáticos programables y robots que sean capaces de realizar tareas de forma autónoma, aplicando conocimientos de mecánica, electrónica, neumática y componentes de los sistemas de control, sensorica, así como otros conocimientos interdisciplinares; (STEM1, STEM3, CD2, CD5, CC3).	40%	7,50%
		4.2	Integrar en las máquinas y sistemas tecnológicos aplicaciones informáticas y tecnologías digitales emergentes de control y simulación como Internet de las cosas (IoT), Big Data e Inteligencia Artificial con sentido crítico y ético; (STEM1, STEM3, CD2, CD5, CPSA45).	30%	5,00%
		4.3	Programar a través de ordenadores y dispositivos móviles, utilizando también adecuadamente espacios compartidos y discos virtuales, realizando la tarea de modo colaborativo; (CP2, CD2, CD5).	30%	2,50%
		Ponderación acumulada/relativa		100%	15%

Ilustración 40: Cálculo de los pesos individuales; Competencias 3 y 4 (fuente: Autor)

ID Competencia	Competencia Específica	ID Criterio	Criterio de Evaluación	Ponderación por Competencia	Ponderación Individual
5	digitales, adaptándolas a sus necesidades, configurándolas y aplicando conocimientos interdisciplinares, para la resolución de tareas de una manera más eficiente.	5.2	Emplear artefactos propios de la fabricación digital, gestionando el software de edición y utilizando con propiedad las impresoras 3D y cortadoras láser; (CP2, STEM3, CD5, CPSAA5).	60%	7,50%
			Ponderación acumulada/relativa	100%	10%
6	Analizar procesos tecnológicos, teniendo en cuenta su impacto en la sociedad y el entorno y aplicando criterios de sostenibilidad y accesibilidad, para hacer un uso ético y ecológicamente responsable de la tecnología.	6.1	Hacer un uso responsable de la tecnología, mediante el análisis y aplicación de criterios de sostenibilidad y accesibilidad en la selección de materiales y en el diseño de estos, así como en los procesos de fabricación de productos tecnológicos, minimizando el impacto negativo en la sociedad y en el planeta; (STEM2, CD4, CPSAA3, CC4).	30%	5,00%
		6.2	Analizar los beneficios que, en el cuidado del entorno, aportan la arquitectura bioclimática y el ecotransporte, valorando la contribución de las tecnologías al desarrollo sostenible; (CP2, STEM5, CD4, CPSAA3, CC4).	30%	7,50%
		6.3	Analizar los beneficios que al cuidado del entorno aporta el diseño global de Sistemas de Transporte Inteligente (STI) para movilidad urbana e interurbana, con estrategias como el fomento del transporte eléctrico, valorando la contribución de las tecnologías al desarrollo sostenible; (STEM2, CD4, CPSAA3, CC4).	15%	2,25%
		6.4	Identificar y valorar la repercusión y los beneficios del desarrollo de proyectos tecnológicos de carácter social poniendo en valor elementos como comunidades abiertas, acciones de voluntariado o proyectos de servicio a la comunidad; (STEM5, CPSAA3, CC4).	25%	5,00%
			Ponderación acumulada/relativa	100%	20%
			Ponderación Total	100%	100%

Ilustración 41: Cálculo de los pesos individuales; Competencias 5 y 6 (fuente: Autor)

- **Relación Competencias Específicas con Criterios de Evaluación:** Additio también muestra cómo se relacionan entre sí los diferentes criterios de evaluación con sus competencias específicas.

Editar grupo de criterios de evaluación Acciones Cancelar Guardar

4to Tecnología

	Calidad CE	Emprendedora CCEC	Comunicativa y relaciones C	Autónoma CP	TEC 1	TEC 2	TEC 3	TEC 4	TEC 5	TEC 6	TEC 7	TEC 8	TEC 9	TEC 10
TEC 1.1 Idear y planificar soluciones tecnológicas emprendedoras que generen un valor para la comunidad a partir de la observación y el análisis del entorno más cercano, est...					✓									
TEC 1.2 Aplicar con iniciativa estrategias colaborativas de gestión de proyectos con una perspectiva interdisciplinar y siguiendo un proceso iterativo de validación, desde la fa...					✓									
TEC 1.3 Abordar la gestión del proyecto de forma creativa, aplicando estrategias y técnicas colaborativas adecuadas, así como métodos de investigación en la ideación de sol...					✓									
TEC 1.4 Aplicar las diversas estrategias de resolución de circuitos de electrónica analógica y digital, aportando soluciones propias a proyectos reales planteados					✓									
TEC 1.5 Conocer el funcionamiento de circuitos neumáticos básicos y entender su misión dentro de los sistemas robóticos, realizando montajes físicos o simulados					✓									
TEC 2.1 Analizar el diseño de un producto que dé respuesta a una necesidad planteada, evaluando su demanda, evolución y previsión de fin de ciclo de vida con un criterio éti...						✓								
TEC 2.2 Fabricar productos y soluciones tecnológicas, aplicando herramientas de diseño asistido, técnicas de elaboración manual, mecánica y digital y utilizando los materiale...						✓								
TEC 2.3 Detectar necesidades en escalas territoriales diversas, desde lo global a lo local, aplicando técnicas de ideación siguiendo estrategias colaborativas o cooperativas de...						✓								
TEC 3.1 Intercambiar información y fomentar el trabajo en equipo de manera asertiva, empleando las herramientas digitales adecuadas junto con el vocabulario técnico, símbo...							✓							

+

Ilustración 42: Tabla relacional competencias específicas con criterios de evaluación

- **Gráficos “Tela de Araña” o Diana de Resultados:** Additio permite, una vez introducidas las calificaciones, mostrar gráficos como el mostrado más abajo, que ilustra el comparativo del alumno en cuestión con el grupo en su conjunto.

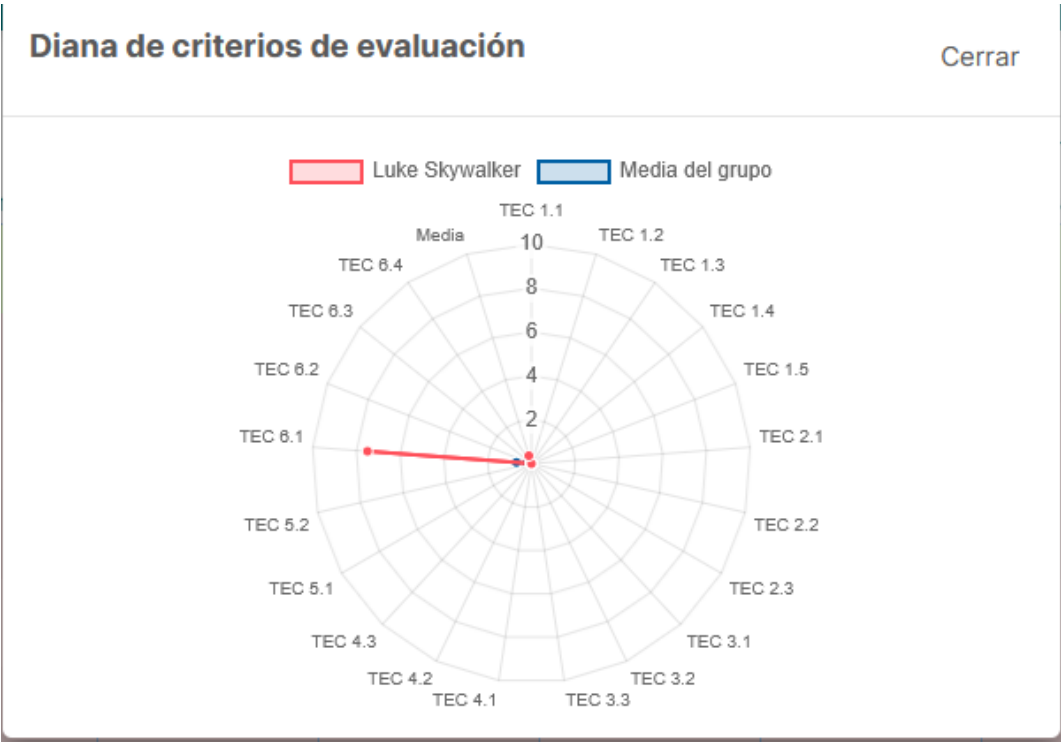


Ilustración 43: Gráfico "Diana" comparativo alumno-grupo (fuente: Additio app)

- **Otras formas de evaluar:** El programa ofrece un gran número de opciones de evaluación, no solo por notas numéricas sino por evaluación de la aptitud, comentarios, asistencia etc. Utilizando el grupo de ejemplo que incorpora Additio, y cuyos nombres de alumnos son ficticios, se adjuntan algunas capturas de pantalla que lo ilustran:

Additio App										
Pestañas Programación Comunicaciones										
Historia (Ejemplo)										
5º A Aula 25 Actividades y Examen										
	30%	Ejercicios +		Comentarios	Atención en clase	Examen + 50%	Exposición oral 20%	Evaluación inicial	Media final	
		Ejercicio 1	Ejercicio 2							
1. Hurtado, Rafael	5,9	5,7	6,1 / 10		😊	6	5,5	🚩	Bien	
2. Vidal, Sergi	5,8	5,9	5,7 / 10	Se mantiene en la línea, podría mejorar. 🚩	😊	6	6,5	🚩	Bien	
3. Losada, Omar	9,25	8,6	9,9 / 10	Hay que felicitarlo, se comporta muy bien y trabaja mucho. 🟢	😊	10	7	🟢 🟢	Excelente	
4. Trias, Lucas	8,75	8,8	8,7 / 10	Le gusta la asignatura y se nota. Ayuda a sus compañeros. 🟢	😊	9,54	10	🟢	Excelente	
5. Gibert, Karina	4,3	3,5	5,1 / 10	No presta atención. Es necesario hablar con la familia. 🟡	😊	5,04	5	🚩	No aprobado	
6. Casanova, Teresa	6,4	7	5,8 / 10	Ha mejorado, está contenta. 🟡	😊	6,28	7,5	🚩	Bien	
7. Cortés, Marta	7,8	6,7	8,9 / 10	Está atenta, trabaja bien y ayuda a sus compañeros. 🟢	😊	6,88	8	🟢	Notable	
8. Hinojosa, Andrés	2,5	5	🚩	Molesta constantemente a los compañeros. Hablar con él. 🟡	😞	4,4	5,5	🚩	No aprobado	
	6,34					6,77				

Ilustración 44: Otras formas de evaluación (fuente: Grupo Historia ejemplo Additio app)

Additio App										
Pestañas Programación Comunicaciones										
Historia (Ejemplo)										
5º A Aula 25 Actividades y Examen										
	30%	Ejercicios +		Comentarios	Atención en clase	Examen + 50%	Exposición oral 20%	Evaluación inicial	Media final	
		Ejercicio 1	Ejercicio 2							
1. Hurtado, Rafael	5,9	5,7	6,1 / 10		😊	6	5,5	🚩	Bien	
2. Vidal, Sergi	5,8	5,9	5,7 / 10	Se mantiene en la línea, podría mejorar. 🚩	😊	6	6,5	🚩	Bien	
3. Losada, Omar	9,25	8,6	9,9 / 10	Hay que felicitarlo, se comporta muy bien y trabaja mucho. 🟢	😊	10	7	🟢 🟢	Excelente	
4. Trias, Lucas	8,75	8,8	8,7 / 10	Le gusta la asignatura y se nota. Ayuda a sus compañeros. 🟢	😊	9,54	10	🟢	Excelente	
5. Gibert, Karina	4,3	3,5	5,1 / 10	No presta atención. Es necesario hablar con la familia. 🟡	😊	5,04	5	🚩	No aprobado	
6. Casanova, Teresa	6,4	7	5,8 / 10	Ha mejorado, está contenta. 🟡	😊	6,28	7,5	🚩	Bien	
7. Cortés, Marta	7,8	6,7	8,9 / 10	Está atenta, trabaja bien y ayuda a sus compañeros. 🟢	😊	6,88	8	🟢	Notable	
8. Hinojosa, Andrés	2,5	5	🚩	Molesta constantemente a los compañeros. Hablar con él. 🟡	😞	4,4	5,5	🚩	No aprobado	
	6,34					6,77				

Ilustración 45: Otras formas de evaluación (fuente: Grupo Historia ejemplo Additio app)

- **Informes en Additio:** Es quizá uno de los puntos fuertes de esta aplicación, la generación y creación de informes completamente personalizables para nuestra gestión. El informe se puede adaptar a los requisitos de diseño que el propio centro solicite a cada docente para su evaluación trimestral/anual. A continuación, se muestran algunos ejemplos:

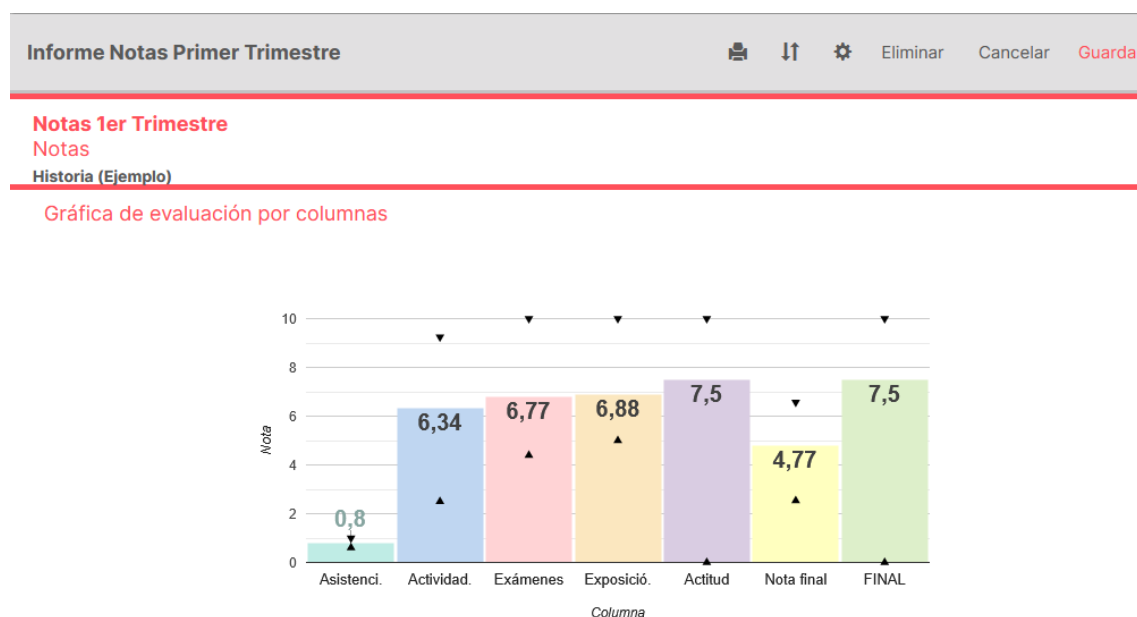


Ilustración 46: Ejemplo de Informe en Additio app

Informe Notas Primer Trimestre [Icono de imprimir] [Icono de ordenar] [Icono de configuración] Eliminar Cancelar Guardar

Historia (Ejemplo)
 Final
 Final

		Actitud Media 10%	Nota final	FINAL BOLETIN	
	1. Hurtado, Rafael	10	4,28	Aprobado	
	2. Vidal, Sergi	6,67	4,39	Aprobado	
	3. Losada, Omar	10	6,57	Aprobado	
	4. Trias, Lucas	10	6,57	Aprobado	
	5. Gibert, Karina	6,67	3,39	Aprobado	
	6. Casanova, Teresa	6,67	4,82	Aprobado	
	7. Cortés, Marta	10	5,63	Aprobado	
	8. Hinojosa, Andrés	0	2,54	Suspendido	

Ilustración 47: Ejemplo de Informe en Additio app

- **Rubricas en Additio:** Este es quizá otro de los puntos fuertes de esta herramienta digital. La creación de rúbricas de evaluación es rápida e intuitiva. La siguiente rúbrica se ha diseñado para evaluar los productos finales de la

Situación de Aprendizaje S06- “Tecnología en Acción: De la Electricidad a la Electrónica.

SA06-Tinkercad Circuitos Tecnología 4ºESO

Acciones Cancelar Guardar

	Excelente	4 Buen nivel	3 Aceptable	2 Justo	1 Muy Defici...	0
Resolución ... 15 % Razona las preguntas planteadas asociadas al montaje de distintos tipos de circuitos y sus elementos	Resuelve las preguntas planteadas asociadas al montaje de distintos tipos de circuitos y sus elementos	Resuelve las preguntas planteadas asociadas al montaje de distintos tipos de circuitos y sus elementos, con ciertos	Intenta resolver las preguntas planteadas asociadas al montaje de distintos tipos de circuitos y sus	No sabe cómo resolver preguntas planteadas asociadas al montaje de distintos tipos de circuitos y sus	No es capaz de responder a preguntas básicas sobre el montaje de circuitos y su funcionamiento.	
Representa... 25 % Se han seguido las indicaciones y elementos requeridos	El circuito resultante se ajusta al tipo y elementos solicitados.	El circuito resultante se ajusta al tipo y elementos solicitados, pero existe algún error leve en el diseño.	El circuito resultante no se ajusta al tipo o elementos solicitados.	El circuito resultante se ajusta al tipo y elementos solicitados.	El circuito resultante NO se ajusta a los elementos solicitados.	
Realización ... 25 % Es capaz de realizar un circuito original y coherente con Tinkercad	Diseño de un circuito original y coherente que pudiera resultar útil para reparar algo en la vida real.	El diseño no es original pero es correcto y se adecúa a lo solicitado.	El diseño no es original y no cumple alguno de las características solicitadas.	El diseño no es original y no se adecúa a lo solicitado.	El diseño no es propio, no se adecua para nada en lo solicitado, o ha sido copiado de otros compañeros.	
Herramient... 10 % Iniciativa y predisposición por el uso de las herramientas TIC	El alumno ha participado de forma activa en el uso de las herramientas TIC proporcionadas en	El alumno ha participado de forma activa en el uso de las herramientas TIC proporcionadas en	El alumno ha participado de forma activa en algunas de las etapas del diseño y la implementación	El alumno no mostrado interés en participar de forma activa en las etapas del diseño y la implementación	El alumno no ha utilizado en ningún momento las herramientas TIC propuestas	
Equipo 5 % ¿Cómo ha trabajado el equipo? ¿Se les ve cohesionados y bien coordinados?	El resultado final ha sido fruto de la colaboración de todos los miembros del grupo. Todos han	El resultado final ha sido fruto de la colaboración de todos los miembros del grupo, aunque no de	El grupo ha trabajado de forma conjunta pero siguiendo las indicaciones de uno de los componentes, por	Aunque el trabajo se ha realizado, no han funcionado como grupo. En concreto, el alumno no ha aportado	No se ha trabajado en grupo en ningún momento y la colaboración ha sido nula entre los	
Cálculo 20 % Es capaz de calcular magnitudes del	Realiza perfectamente todos los cálculos de magnitudes del	Realiza correctamente la mayoría de los cálculos magnitudes	Hay bastantes fallos pero se ve que más o menos entiende los	Hay fallos relevantes en los cálculos realizados	Hay fallos muy graves en el cálculo de magnitudes que	

Total: 100 %

Ilustración 48: Rúbrica para Situación 06 Electricidad

11.8 Lecciones Aprendidas durante la programación

Puedo decir que gracias a realizar el ejercicio práctico de llevar a cabo una temporalización completa en Additio he podido adquirir un nivel muy alto de competencias en este programa, al tiempo que me ha permitido comprender claramente la importancia de **poner el foco de atención en los criterios de evaluación**, pues hasta ese momento no me había percatado de lo relevante en el proceso global de programar.

Es por ello, que será una línea futura de mejora el llevar a cabo una programación/ temporalización en la cual los criterios de evaluación sean el eje director, y tras estos las situaciones de aprendizaje y/o unidades didácticas, siendo el último nivel de concreción las actividades evaluables. En el caso que aquí nos ocupa, el eje director han sido las situaciones de aprendizaje, el segundo nivel las actividades evaluables y por último se han ligado todos ellos a los criterios de evaluación.

Esta forma de vertebrar la temporalización **puede resultar más farragosa en la introducción de las evaluaciones**, pero resulta mucho **más robusta en la obtención de**

calificaciones bajo criterios de evaluación y por tanto cumpliendo perfectamente con lo que la legislación LOMLOE requiere.

Ahora bien, a mi entender, es importante subrayar que trabajar con un número amplio de criterios, distribuidos entre múltiples situaciones y actividades, conduce a una evaluación compleja que **requiere constancia, precisión y revisión continua**. Por otro lado, este modelo puede **favorecer el cumplimiento de los mínimos exigidos por la normativa para alcanzar el "aprobado"**, pero también puede dificultar **la obtención de calificaciones altas, como el sobresaliente o la matrícula de honor**, especialmente cuando una nota baja en un criterio concreto tiene un impacto significativo en el resultado global

12. Líneas Futuras

Para la implementación y desarrollo de las líneas futuras propuestas en este proyecto, se sugiere aprovechar el periodo comprendido entre la finalización de las clases lectivas y el cierre oficial del curso escolar, que habitualmente tiene lugar a finales del mes de junio. Durante este intervalo, será necesario elaborar diversos documentos de cierre y recopilación de información en el centro educativo, lo que brinda una oportunidad propicia para la reflexión, el análisis y la mejora del trabajo realizado. Este momento se presenta como una oportunidad idónea para realizar una revisión exhaustiva de la programación didáctica, aplicar mejoras detectadas, analizar en profundidad las evaluaciones del alumnado y llevar a cabo un ejercicio de autocrítica profesional. Este proceso, acompañado de un enfoque basado en la mejora continua permitirá optimizar el desempeño docente y diseñar situaciones de aprendizaje cada vez más estructuradas, eficaces y adaptadas a la diversidad del aula.

Cabe recordar que cada grupo de estudiantes, y cada curso, presentan características particulares, lo que hace imprescindible mantener un enfoque flexible y adaptable en nuestras programaciones didácticas, especialmente en las programaciones de aula. En este sentido, se plantean a continuación una serie de líneas de mejora y desarrollo futuro, alineadas con los principios recogidos en el presente Trabajo Fin de Máster:

1. **Elaboración de indicadores de logro específicos:** para cada uno de los criterios de evaluación establecidos para la asignatura, según lo dispuesto en el BocyL 39/2022.
2. **Integración de dichos indicadores:** en la herramienta digital de evaluación utilizada (concretamente, Additio), con el fin de unificar el modelo evaluativo y aumentar la transparencia en el proceso de calificación.
3. **Realización de encuestas anónimas o participativas sobre el uso de Software LMS o SGA:** mediante plataformas como Google Forms o Microsoft Teams, en diferentes centros de Educación Secundaria y/o Formación Profesional, con el objetivo de recopilar datos cuantificables y contrastables que permitan extraer conclusiones fundamentadas, más allá de simples percepciones subjetivas.
4. **Propuesta de mejoras funcionales a la plataforma Additio:** entre las que se incluyen:
 - Creación de un módulo específico para la gestión de situaciones de aprendizaje.
 - Desarrollo de herramientas para la temporalización y secuenciación automática de actividades, tanto en unidades didácticas como en situaciones de aprendizaje.
 - Habilitación de una opción para compartir grupos completos entre docentes, lo que permitiría reutilizar materiales entre cursos y reducir significativamente la carga burocrática sin necesidad de licencias de centro.
 - Corrección de errores en el cálculo de medias cuando se utilizan rúbricas.

- Inclusión de resultados de aprendizaje específicos para Formación Profesional.
5. **Reestructuración de la programación didáctica en Additio:** para que los criterios de evaluación constituyan el eje vertebrador del proceso, a partir del cual se diseñen las situaciones de aprendizaje, unidades didácticas y proyectos. Las actividades evaluables pasarían así a constituir el último nivel de concreción pedagógica.
 6. **Mejora en la narrativa Gamificada:** como propuesta futura, se plantea la incorporación de una narrativa gamificada basada en universos distópicos y de simulación estratégica, tomando como inspiración en la novela *Metro 2033* (Glukhovsky, 2005), y los videojuegos de gestión de recursos en tiempo real como *“Age of Empires”* (Microsoft, Página Oficial de Age of Empires, 1999) o por turnos como *“Civilization VI”* (Games, 2018). Esta línea permitiría integrar un hilo conductor inmersivo, en el que el alumnado asumiera roles vinculados a la supervivencia tecnológica, la toma de decisiones colectivas, la diplomacia y la resolución de conflictos. Cada unidad didáctica estaría asociada a distintos retos adaptados a la situación y dificultades de cada grupo de estaciones donde deberán gestionar recursos limitados, superar retos contextualizados y establecer alianzas. Las puntuaciones obtenidas a lo largo del itinerario permitirían desbloquear recompensas educativas, reforzando el compromiso, la narrativa transversal y la motivación del alumnado. Esta propuesta abre la puerta a una mayor personalización del aprendizaje, favoreciendo la implicación emocional y el pensamiento estratégico como parte del desarrollo competencial.

13. Conclusiones:

Este Trabajo Fin de Máster ha sido para mí algo más que una exigencia académica; ha supuesto una oportunidad para **asentar muchos de los conocimientos adquiridos** a lo largo de las distintas asignaturas del máster, y al mismo tiempo profundizar en los **requisitos de la fase de programación** en un concurso-oposición para el profesorado de secundaria en Castilla y León.

Además de este doble propósito, me ha permitido adquirir competencias clave **relacionadas con el trabajo administrativo** que conlleva nuestra profesión docente, así como explorar formas de simplificar, agilizar e incluso mejorar estas tareas mediante herramientas TIC o software específico de evaluación como Additio.

No menos importante ha sido el esfuerzo que ha implicado coordinar y estructurar cada actividad conforme a los requisitos legislativos actuales, procurando siempre que las propuestas mantuvieran un enfoque pedagógico que valore la participación activa del alumnado, la cooperación, el aprendizaje entre iguales y la atención a la diversidad. Quiero destacar que, en lo referente a **la gestión emocional**, ha sido un ámbito que personalmente tenía poco trabajado. Este proyecto, junto a la elaboración del Plan de acción tutorial (PAT) me ha llevado a reflexionar sobre su importancia y a iniciar un proceso de desarrollo en esta competencia que considero clave en la enseñanza.

En definitiva, este trabajo ha supuesto una **mejora significativa en mis habilidades y conocimientos**, y me ha obligado a enfrentar, de forma organizada, muchos de los retos que plantea la nueva profesión docente en la que deseo implicarme plenamente a partir de ahora.

Cierro este proceso con una sensación de satisfacción por haber sabido aprovechar el tiempo disponible, tras una breve, pero enriquecedora experiencia laboral impartiendo clases en el CIFP Juan de Herrera, y por haber logrado estructurar un trabajo que, más allá de cumplir con los requisitos que se demandan, me ha permitido aprender, crecer y proyectar mi vocación docente.

14. Bibliografía

- Additio. (s.f.). *Página Principal de Additio*. Obtenido de <https://web.additioapp.com/today>
- Arduino_IDE. (2025). *Página Microsoft para Arduino IDE*. Obtenido de [https://apps.microsoft.com/detail/9NBLGGH4RSD8?hl=neutral&gl=ES&ocid=dpshare\(Arduino IDE\)](https://apps.microsoft.com/detail/9NBLGGH4RSD8?hl=neutral&gl=ES&ocid=dpshare(Arduino IDE))
- Arquitectura_Sostenible. (2023). Obtenido de <https://arquitectura-sostenible.es/viviendas-bioclimaticas-cambios-estacionales/>
- Bisquerra Alzina, R. &. (2012). *Educacion emocional: estrategias para su puesta en práctica*.
- Bocyl_Anexoll.C. (2022). Obtenido de <https://educagob.educacionfpydeportes.gob.es/curriculo/curriculo-lomloe/menu-curriculos-basicos/bachillerato/situaciones-aprendizaje.html>
- Bono, D. (2019). *Seis sombreros para pensar*. Ediciones Paidós Ibérica.
- Editorial_Donostiarra. (2024). *Tecnología 4ºESO*. Editorial Donostiarra.
- Educación. (2022). *EducaCyl*. Obtenido de Decreto 39/2022: <https://www.educa.jcyl.es/es/resumenbocyl/decreto-39-2022-29-septiembre-establece-ordenacion-curricul>
- Educación. (2025). Obtenido de Educacyl: <https://www.educa.jcyl.es/es/resumenbocyl/orden-edu-527-2025-16-mayo-aprueba-calendario-escolar-curso>
- Educación, M. d. (2022). Obtenido de <https://educagob.educacionfpydeportes.gob.es/curriculo/curriculo-lomloe/menu-curriculos-basicos/ed-secundaria-obligatoria/materias/tecnologia/criterios-evaluacion-cuarto-curso.html>
- Educación, M. d. (2022). *Educagob*. Obtenido de <https://educagob.educacionfpydeportes.gob.es/curriculo/curriculo-lomloe/menu-curriculos-basicos/ed-secundaria-obligatoria/materias/tecnologia/criterios-evaluacion-cuarto-curso.html>
- Elegoo. (2024). *Elegoo Saturn 3 Ultra 3D*. Obtenido de <https://eu.elegoo.com/es/products/saturn-4-ultra-12k-10inch-monochrome->

- lcd-resin-3d-printer?gad_source=1&gclid=Cj0KCQiA4-y8BhC3ARIsAHmjC_EoJUPv0bNC-vZABZhNnVINw1w5SLw-ulQmOg54H6bs_Gg_pg3iRgaAgaUEALw_wcB
- Ethic. (2023). Obtenido de https://ethic.es/importancia-derrota-en-aprendizaje?utm_source=firefox-newtab-es-es
- Flourish. (2024). *Flourish Timeline*. Obtenido de <https://app.flourish.studio/@flourish/gantt>
- FreeCad. (2025). *Página Principal de FreeCad*. Obtenido de https://www.freecad.org/index.php?lang=es_ES
- Games, F. (2018). Obtenido de <https://civilization.2k.com/es-ES/civ-vi/>
- Glukhovsky, D. (2005). *Metro 2033*. Booket.
- Google. (2025). *Gemini by Google*. Obtenido de <https://gemini.google.com/app?hl=es-ES>
- Hasbro. (2022). *Tabú Game*. Obtenido de <https://shop.hasbro.com/es-es>
- I.E.S_Ramón_y_Cajal. (2023). Obtenido de https://iesramonycajal.es/page/2/?et_blog
- I.E.S_Ramón_y_Cajal_PE. (2025). *Proyecto Educativo del Centro*. Obtenido de https://iesramonycajal.es/wp-content/uploads/2024/03/Proyecto-educativo_24-1.pdf
- Idoceo. (2025). *Página Principal de Idoceo*. Obtenido de <https://www.idoceo.es/index.php/es>
- Junta_Castilla_y_León. (2019). *Educacyl*. Obtenido de <https://www.educa.jcyl.es/dpleon/es/area-programas-educativos-p/atencion-diversidad-orientacion-convivencia/alumnado-necesidad-especifica-apoyo-educativo/ance-alumnado-necesidades-compensacion-educativa>
- Junta_Castilla_y_León. (2023). *Guía para elaboración de la programación didáctica según LOMLOE*. Obtenido de https://anpecastillayleon.es/openFile.php?link=notices/att/8/gu%C2%A1a-elaboraci%C2%A2n-programaci%C2%A2n-did%C2%A0ctica-y-prog_t1666117878_8_1.pdf
- Knight_Lab. (2025). *Timeline by KnightLab*. Obtenido de <https://timeline.knightlab.com/>
- Microsoft. (1999). *Página Oficial de Age of Empires*. Obtenido de <https://www.ageofempires.com/>

TechLab: Experimentando el Futuro, una Programación basada en Situaciones de Aprendizaje según LOMLOE, utilizando Software de Evaluación

Microsoft. (2025). *Copilot By Microsoft*. Obtenido de <https://copilot.microsoft.com/>

ODS. (2024). *ONU, Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Obtenido de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

OpenAI. (2025). *ChatGpt by OpenAI*. Obtenido de <https://chatgpt.com/>

Ovacen. (2025). Obtenido de <https://ovacen.com/casas-bioclimaticas-soluciones-constructivas/>

Pérez, M. P. (2023). *Alfabetización emocional ¿de que estamos hablando?*

Scratch. (s.f.). *Página oficial de Plataforma Scratch*. Obtenido de <https://scratch.mit.edu/>

Situaciones_Diseño. (2023). *Imagenes Educativas.com*. Obtenido de <https://www.imageneseducativas.com/que-es-una-situacion-de-aprendizaje-lomloe-10-consejos-para-disenarla/>

Spin_Master_Games. (2024). *Hedbanz Game*. Obtenido de <https://www.spinmaster.com/en-US/brands/spin-master-games/>

TinkerCad. (2025). Obtenido de <https://www.tinkercad.com/dashboard>

15. Anexos:

Anexo 1: Temporalización en tamaño página completa.

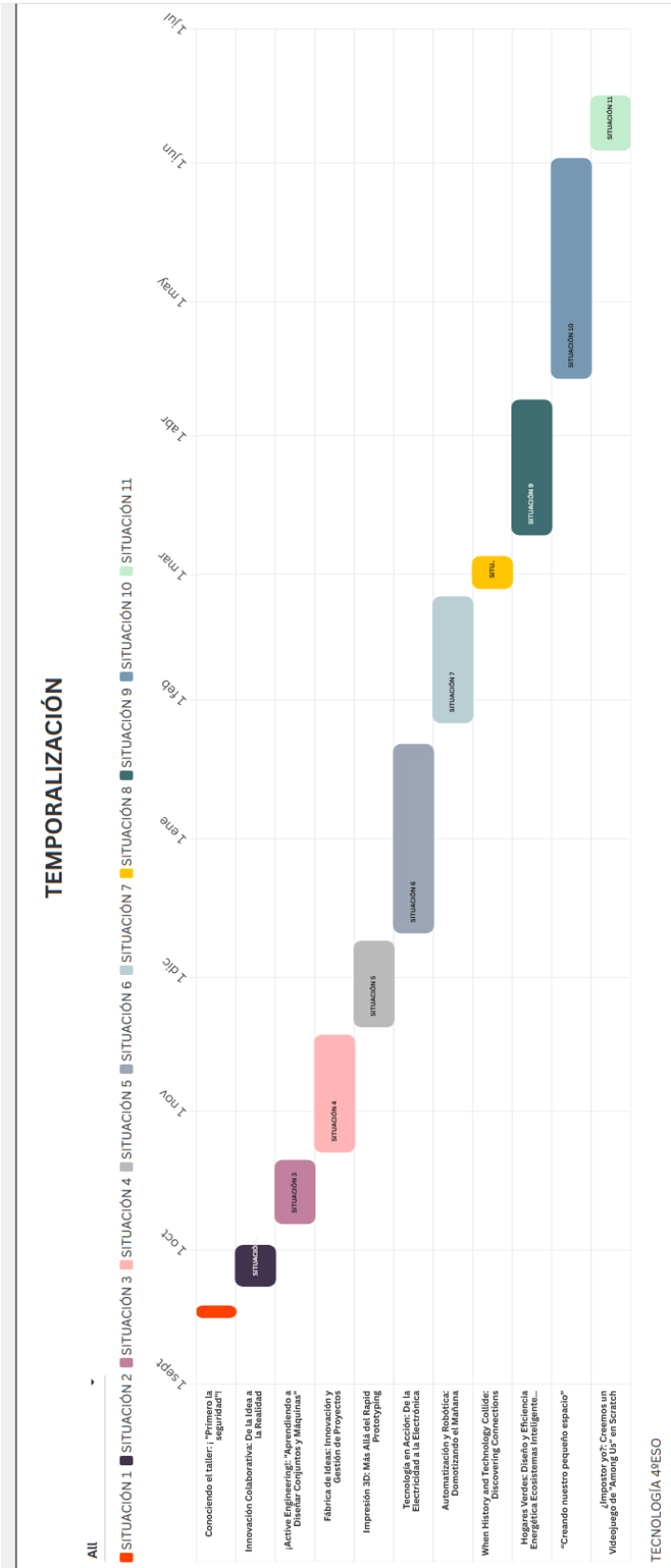


Ilustración 49: Temporalización de Situaciones de Aprendizaje (Fuente: Flourish Studio)



Anexo 3: Imágenes Additio a mayor tamaño y disposición vertical

Additio App						
<div>Tecnología 4ºESO, Grupo A - Curso 2025-2026</div> <div>PestañasProgramación Comunicaciones Más</div> <div>Buscar...</div> <div>Tecnología 4ºESO, Grupo A - Curso 2025-2026</div> <div>SAO1: Conociendo el taller: "¡Primer la seguridad!" SAO2: "Innovación Colaborativa: De la Idea a l..." SAO3: ¡Active Engineering! "Aprendiendo a Diseñar..." SAO4: "Fábrica de Ideas: Innovación y Gestión de..." SAO5: "Impresión 3D: Más Allá del Rapid Prototyping" SAO6: "Tecnología en Acción: Robó De la Electricidad a la..." Criterios: 6.1 Criterios: 2.1, 2.3 Criterios: 1.1, 1.2, 1.3 Criterios: 2.1, 2.3 Criterios: 5.1, 5.2 Criterios: 1.4, 2.2, 4.1 Criterios</div>						
Criterios de evaluación	Criterios de evaluación	Criterios de evaluación	Criterios de evaluación	Criterios de evaluación	Criterios de evaluación	Criterios de evaluación
1. Skywalker, Luke (Mandalorian)	7,5	0	0	0	0	0
2. BabyYoda, Grogu (Mandalorian)	0	0	0	0	0	0
3. Djarin, Din (Mandalorian)	0	0	0	0	0	0
4. Tano, Ashoka (Mandalorian)	0	0	0	0	0	0
5. Kenobi, ObiWan (Episode III)	0	0	0	0	0	0
6. Vader, Darth (Episode III)	0	0	0	0	0	0
7. Fett, Boba (Episode II)	0	0	0	0	0	0
8. Magus, Darth (Old Republic)	0	0	0	0	0	0
9. BB8, R8 (Ciborgs)	0	0	0	0	0	0
10. R2D2, R2 (Ciborgs)	0	0	0	0	0	0
11. Satele, Shan (Old Republic)	0	0	0	0	0	0

Ilustración 53: Programación didáctica en Additio (fuente: Additio app)

Additio App										
+ Tecnología 4ºESO, Gr... I.E.S. Star Wars Aula: Alderaan										
Alumnos										
1. Skywalker, Luke (Mandalorian)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2. BabyYoda, Grogu (Mandalorian)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3. Djarin, Din (Mandalorian)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4. Tano, Ashoka (Mandalorian)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5. Kenobi, ObiWan (Episode III)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6. Vader, Darth (Episode III)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7. Fett, Boba (Episode II)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8. Magus, Darth (Old Republic)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9. BB8, R8 (Ciborgs)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10. R2D2, R2 (Ciborgs)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11. Satele, Shan (Old Republic)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
+										

Ilustración 54:Programación didáctica en Additio (fuente: Additio app)

Additio App															
Tecnología 4ºESO, Grupo A - Curso 2025-2026															
SA05: "Impresión 3D: Más Allá del Rapid Prototyping"															
Alumnos	Prueba Práctica: Examen				Producto Final				Actividades Clase						
	S05: Ejercicio PEV 1		S05: Ejercicio PEV 2		S05: Ejercicio PEV 3		S05: Ejercicio PEV 4		S05: Pieza 3D Integración Proyecto anual		S05 - Búsqueda de Modelo 3D		S05: Generación Modelo Cura Ultimaker Cura		
	40%	2.5 puntos	TEC 5.1	TEC 5.2	2.5 puntos	TEC 5.1	TEC 5.2	2.5 puntos	TEC 5.1	TEC 5.2	40%	Impresión 3D	20%	Freeware Model	TEC 5.2
Criterios de evaluación															
1. Skywalker, Luke (Mandalorian)	0									0			0		
2. BabyYoda, Grogu (Mandalorian)	0									0			0		
3. Djarin, Din (Mandalorian)	0									0			0		
4. Tano, Ashoka (Mandalorian)	0									0			0		
5. Kenobi, ObiWan (Episode III)	0									0			0		
6. Vader, Darth (Episode III)	0									0			0		
7. Fett, Boba (Episode II)	0									0			0		
8. Magus, Darth (Old Republic)	0									0			0		
9. BB8, R8 (Ciborgs)	0									0			0		
10. R2D2, R2 (Ciborgs)	0									0			0		
11. Satele, Shan (Old Republic)	0									0			0		

Ilustración 55:Detalle Situación de Aprendizaje SA05

+

Ilustración 56:Pestaña Criterios de Evaluación en Additio app

< Atrás Configurar pestaña de criterios de evaluación

Selecciona los criterios de evaluación: ☐ Seleccionar todo

	Porcentaje
<input type="checkbox"/> TEC 1.1 Idear y planificar soluciones tecnológicas emprendedoras que generen un valor para la comunidad a...	<input type="text" value="5"/> %
<input type="checkbox"/> TEC 1.2 Aplicar con iniciativa estrategias colaborativas de gestión de proyectos con una perspectiva interdisciplinar y...	<input type="text" value="5"/> %
<input type="checkbox"/> TEC 1.3 Abordar la gestión del proyecto de forma creativa, aplicando estrategias y técnicas colaborativas adecuadas, as...	<input type="text" value="5"/> %
<input type="checkbox"/> TEC 1.4 Aplicar las diversas estrategias de resolución de circuitos de electrónica analógica y digital, aportando...	<input type="text" value="5"/> %
<input type="checkbox"/> TEC 1.5 Conocer el funcionamiento de circuitos neumáticos básicos y entender su misión dentro de los sistemas robótico...	<input type="text" value="5"/> %
<input type="checkbox"/> TEC 2.1 Analizar el diseño de un producto que dé respuesta a una necesidad planteada, evaluando su demanda, evolución ...	<input type="text" value="5"/> %
<input type="checkbox"/> TEC 2.2 Fabricar productos y soluciones tecnológicas, aplicando herramientas de diseño asistido, técnicas de...	<input type="text" value="5"/> %
<input type="checkbox"/> TEC 2.3 Detectar necesidades en escalas territoriales diversas, desde lo global a lo local, aplicando técnicas de ideación...	<input type="text" value="5"/> %
<input type="checkbox"/> TEC 3.1 Intercambiar información y fomentar el trabajo en equipo de manera asertiva, empleando las herramientas...	<input type="text" value="5"/> %
<input type="checkbox"/> TEC 3.2 Presentar y difundir las propuestas o soluciones tecnológicas de manera efectiva, empleando la entonación,...	<input type="text" value="5"/> %
<input type="checkbox"/> TEC 3.3 Difundir las producciones de acuerdo con el conocimiento de la diferente normativa relacionada con la...	<input type="text" value="5"/> %
<input type="checkbox"/> TEC 4.1 Diseñar, construir, controlar y/o simular sistemas	<input type="text" value="5"/> %

Ilustración 57: Criterios de evaluación peso individual al conjunto de la asignatura (fuente: Additio app)