



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

Trabajo fin de Máster

“Rumbo a Marte”: Gamificación y otras metodologías activas en el diseño y programación de un rover autónomo en Tecnología y Digitalización de 3.º de ESO

Presentado por:

RAÚL CANO GÓMEZ

Dirigido por:

FERNANDO CANTÓ SALINAS

Curso académico 2024 - 2025

Índice de contenidos

Abstract	5
Resumen	6
Introducción del TFM	7
Justificación	7
Objetivos	7
Presentación de capítulos	8
Metodología	9
Marco teórico	10
Desarrollo del trabajo	13
Marco normativo	13
Normativa estatal	13
Normativa autonómica	13
Contextualización del centro educativo	14
Características principales del centro	14
Equipo docente	20
Programación existente	23
Contextualización del grupo clase	23
Presentación de la propuesta pedagógica, análisis y proyecto de mejora a la misma	25
La compleción de apartados	26
Secuencia de competencias clave, competencias específicas, saberes básicos y perfil de salida	32
Evaluación. (criterios de evaluación, instrumentos/herramientas de evaluación, evaluación del proceso y de la práctica docente)	35
Criterios de evaluación y competencias	36
Instrumentos de evaluación	38
Criterios de calificación	40
Evaluación del proceso de enseñanza y de la práctica docente	41
Actividades TIC	43
Metodologías activas	44
Desarrollo de valores relativos a equidad y diversidad	46
Desarrollo de valores éticos	47
Atención a la diversidad	49
Desarrollo de una situación de aprendizaje	52
Proyectos de innovación educativa	69
Justificación de la innovación docente	69
Objetivos generales de la innovación	70
Plan de trabajo	70
Evaluación del alumnado	71
Cuestionario para evaluar si se han alcanzado los objetivos propuestos	72

Conclusiones, limitaciones y prospección de futuro	73
Bibliografía	76
Anexos	79

Índice de tablas

Tabla 1. Revisión de estudios y propuestas	12
Tabla 2. Análisis de la adecuación de apartados de la programación del centro	28
Tabla 3. Propuesta de mejora para el punto definiciones.	31
Tabla 4. Propuesta de mejora para el punto descriptores operativos.	32
Tabla 5. Propuesta de mejora para el punto bibliografía.	32
Tabla 6. Propuesta de reconfiguración de situaciones de aprendizaje.	34
Tabla 7. Relación entre criterios de evaluación, competencias específicas y competencias clave	38
Tabla 8. Instrumentos de evaluación.	40
Tabla 9. Criterios de evaluación.	42
Tabla 10. Evaluación de la práctica docente.	43
Tabla 11. Herramientas TIC propuestas	45
Tabla 12. Metodologías activas.	47
Tabla 13. Resumen de la situación de aprendizaje propuesta	54
Tabla 14. Concreción curricular del proyecto.	56
Tabla 15. Primera sesión de la situación aprendizaje. Introducción al proyecto.	58
Tabla 16. Segunda sesión de la situación aprendizaje.	59
Tabla 17. Tercera sesión de la situación aprendizaje.	60
Tabla 18. Cuarta sesión de la situación aprendizaje.	61
Tabla 19. Quinta sesión de la situación aprendizaje.	62
Tabla 20. Sexta sesión de la situación aprendizaje.	63
Tabla 21. Séptima sesión de la situación aprendizaje.	64
Tabla 22. Octava sesión de la situación aprendizaje.	65
Tabla 23. Novena sesión de la situación aprendizaje.	66
Tabla 24. Décima sesión de la situación aprendizaje.	67
Tabla 25. Undécima sesión de la situación aprendizaje.	68
Tabla 26. Duodécima sesión de la situación aprendizaje.	69

Índice de figuras

Figura 1. Vicent Castell Domenech.	17
Figura 2. Ubicación del centro I	18
Figura 3. Vista aérea del centro. Disposición de módulos.	20
Figura 4. Vista de uno de los pasillos del centro Vicent Castell.	20
Figura 5. Vista de una de las aulas de informática del IES Vicent Castell.	21
Figura 6. Vista de una de las aulas donde se imparte Tecnología y Digitalización Vicent Castell.	22
Figura 7. Gráfico que representa el organigrama del centro.	23
Figura 8. Diagrama de distribución de las situaciones de aprendizaje.	36

Listado de acrónimos

- LOMLOE – “Ley Orgánica de modificación de la LOE”
- LOE – “Ley Orgánica de Educación”
- ESO – “Educación Secundaria Obligatoria”
- CEIP – “Centro de Educación Infantil y Primaria”
- PGA – “Programación General Anual”
- PEC – “Proyecto Educativo de Centro”
- NEE – “Necesidades Educativas Especiales”
- ACNEAE – “Alumnado con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo”
- ACI – “Adaptaciones Curriculares Individualizadas”
- TDA – “Trastorno por Déficit de Atención”
- TDAH – “Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad”
- TEA – “Trastorno del Espectro Autista”
- ABP – “Aprendizaje Basado en Proyectos”
- ABR – “Aprendizaje Basado en Retos”
- TIC – “Tecnologías de la Información y la Comunicación”
- TAC – “Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento”
- TDC – “Trastornos del Desarrollo de la Comunicación”
- PIAR – “Programación, Inteligencia Artificial y Robótica”
- DUA – “Diseño Universal para el Aprendizaje”
- ODS – “Objetivos de Desarrollo Sostenible”
- INTEF – “Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado”
- UD – “Unidad Didáctica”
- SA – “Situación de Aprendizaje”
- UDL – “Universal Design for Learning” (equivalente en inglés a DUA)

Abstract

This Master's Thesis focuses on the design, analysis, and improvement of a didactic programme for the subject of Technology and Digitalisation in the 3rd year of Compulsory Secondary Education, implemented at IES Vicent Castell (Valencian Community). The proposal aligns with the pedagogical principles established in the LOMLOE, Decree 107/2022, and the current competency-based educational model. Based on a contextual analysis of the school's Educational Project (PEC), Annual General Programme (PGA), and Annual Report, key foundations and improvement areas are identified to promote a more inclusive, digitalised, and meaningful teaching approach. At the core of the proposal lies a learning situation titled "Mission to Mars", in which students are challenged to design, build, and programme an autonomous rover through the use of active methodologies such as Project-Based Learning (PBL), Cooperative Learning, gamification, and Challenge-Based Learning (CBL). The sequence is designed with a strong focus on educational inclusion, incorporating the principles of Universal Design for Learning (UDL) and integrating the Sustainable Development Goals (SDGs) in line with the 2030 Agenda. Furthermore, the project integrates an educational innovation plan, centred on the pedagogical use of digital tools and a continuous, formative and competency-based assessment model. The didactic approach promotes equity, collaborative work, creativity, and ethical awareness, aiming to foster the development of the key competences and the student profile defined in current regulations. Overall, this work presents a realistic, flexible, and transferable educational proposal that seeks to align teaching practice with students' needs and the challenges of the 21st century, ensuring a technological education connected to real life, sustainability, and social transformation.

Keywords: Didactic programme, Technology and Digitalisation, Secondary Education, LOMLOE, Learning situation, Active methodologies, Gamification, Inclusive education, Key competences, UDL, SDGs, Educational innovation, Competency-based assessment, Agenda 2030.

Resumen

El presente Trabajo Fin de Máster se centra en el diseño, análisis y mejora de una programación didáctica para la asignatura de Tecnología y Digitalización en 3.º de Educación Secundaria Obligatoria, desarrollada en el IES Vicent Castell (Comunidad Valenciana). La propuesta se enmarca en los principios pedagógicos de la LOMLOE, el Decreto 107/2022 y el enfoque competencial del sistema educativo actual. A partir de un análisis contextual del centro, su Proyecto Educativo (PEC), la Programación General Anual (PGA) y la Memoria de Centro, se identifican las bases y oportunidades de mejora para una enseñanza más inclusiva, digitalizada y significativa. Como eje vertebrador del proyecto, se presenta una situación de aprendizaje titulada “Rumbo a Marte”, que plantea el diseño, construcción y programación de un rover autónomo a través de metodologías activas como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), el Aprendizaje Cooperativo, la gamificación y el Aprendizaje Basado en Retos (ABR). Esta propuesta está diseñada con criterios de inclusión educativa, aplicando principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) y abordando los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en consonancia con la Agenda 2030. Además, el trabajo integra un proyecto de innovación educativa, centrado en el uso pedagógico de herramientas digitales y en la evaluación competencial, continua y formativa del alumnado. La propuesta promueve la equidad, el trabajo colaborativo, la creatividad y la conciencia ética, favoreciendo el desarrollo de las competencias clave y el perfil de salida del alumnado definido en la legislación vigente. En conjunto, este estudio ofrece una propuesta didáctica realista, flexible y transferible, que busca alinear la práctica docente con las necesidades del alumnado y los retos del siglo XXI, garantizando una educación tecnológica más conectada con la vida, la sostenibilidad y la transformación social.

Palabras clave: Programación didáctica, Tecnología y Digitalización, Educación Secundaria Obligatoria, LOMLOE, Situación de aprendizaje, Metodologías activas, Gamificación, Inclusión educativa, Competencias clave, DUA, ODS, Innovación educativa, Evaluación competencial, Agenda 2030.

Introducción del TFM

Seguido a esto, se presentarán los capítulos del trabajo, así como la metodología empleada para abordar los objetivos y la justificación planteada.

Justificación

En la actualidad, la sociedad está experimentando un proceso de transformación digital sin precedentes. El uso de herramientas tecnológicas ha permeado prácticamente todos los ámbitos de la vida cotidiana y laboral, convirtiendo la competencia digital en un requisito fundamental para la formación de los ciudadanos del siglo XXI. En este contexto, el ámbito educativo no solo debe adaptarse a esta nueva realidad, sino también asumir un papel activo en la preparación del alumnado para enfrentarse a los retos de un mundo cada vez más digitalizado.

La asignatura de Tecnología y Digitalización en 3º de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) juega un papel clave en este proceso, ya que permite a los estudiantes adquirir conocimientos y habilidades que les faciliten la comprensión, el uso y la creación de soluciones tecnológicas. Sin embargo, su enseñanza sigue enfrentando múltiples desafíos, entre ellos la necesidad de metodologías más dinámicas y centradas en el aprendizaje activo. La educación tradicional, basada en clases magistrales y actividades teóricas, ha demostrado ser insuficiente para fomentar el pensamiento computacional, la resolución de problemas y el trabajo colaborativo, habilidades esenciales en el ámbito tecnológico.

Este Trabajo de Fin de Máster (TFM) se centra en diseñar una propuesta didáctica innovadora que facilite la enseñanza de esta materia, combinando metodologías activas y recursos tecnológicos actuales para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Su justificación radica en la necesidad de proporcionar estrategias pedagógicas efectivas que permitan a los docentes fomentar la motivación, el interés y la autonomía del alumnado en el aprendizaje de la tecnología. Además, este trabajo busca contribuir a la reflexión sobre la importancia de una educación tecnológica adaptada a los desafíos del siglo XXI y alineada con los objetivos educativos marcados en el currículo oficial.

Objetivos

El propósito de este TFM es diseñar una propuesta metodológica innovadora para la enseñanza de Tecnología y Digitalización en 3º de ESO, con el fin de mejorar la adquisición de competencias digitales y tecnológicas en el alumnado. Para ello, se establecen los siguientes objetivos específicos:

- Analizar la programación de la asignatura de Tecnología y Digitalización en 3º de ESO, identificando los principales contenidos, competencias y enfoques pedagógicos propuestos.

- Explorar el impacto de metodologías activas en la enseñanza de esta materia, evaluando estrategias como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), la gamificación o el enfoque Flipped Classroom.
- Diseñar una situación de aprendizaje que combine teoría y práctica, promoviendo un aprendizaje significativo y fomentando el desarrollo de competencias clave en los estudiantes.
- Evaluar la viabilidad y aplicabilidad de la propuesta mediante un análisis basado en criterios pedagógicos, experiencias previas y estudios recientes en el ámbito educativo.
- Analizar la programación didáctica existente del centro, con el fin de identificar áreas de mejora y optimizar su enfoque pedagógico en relación con las metodologías y estrategias propuestas.

Estos objetivos permiten estructurar el trabajo en torno a la necesidad de mejorar la enseñanza de la tecnología a través de metodologías innovadoras que respondan a las necesidades actuales del alumnado.

Presentación de capítulos

Para abordar la temática de manera organizada y progresiva, este trabajo se estructura en distintos capítulos que permiten desarrollar el análisis teórico y el diseño de la propuesta didáctica de manera coherente y fundamentada.

- **Capítulo 1: Marco teórico**

En este apartado se lleva a cabo una revisión bibliográfica sobre la enseñanza de la tecnología en la educación secundaria. Se abordan conceptos clave como el currículo de la asignatura, la competencia digital y el impacto de las metodologías activas en el aprendizaje de contenidos tecnológicos.

- **Capítulo 2: Contextualización**

Se analiza el contexto educativo en el que se implementará la propuesta didáctica, incluyendo una descripción del alumnado de 3º de ESO y de las características del entorno escolar. Además, se explora el papel de la digitalización en el proceso de enseñanza-aprendizaje y las herramientas tecnológicas más adecuadas para su implementación en el aula.

- **Capítulo 3: Análisis y propuestas de mejora de la programación existente**

Uno de los objetivos principales de este trabajo es analizar la programación didáctica existente del centro, con el fin de identificar áreas de mejora y optimizar su enfoque pedagógico en relación con las metodologías y estrategias propuestas.

- **Capítulo 4: Diseño de la situación de aprendizaje**

Este capítulo detalla el diseño metodológico de la propuesta, incluyendo los objetivos de aprendizaje, la estructura de la situación de aprendizaje, las actividades planificadas y los

recursos tecnológicos empleados. Se explican las estrategias utilizadas para fomentar la participación activa del alumnado y su implicación en el proceso de aprendizaje.

- **Capítulo 5: Análisis y evaluación de la propuesta**

Se lleva a cabo un análisis crítico de la viabilidad y aplicabilidad de la situación de aprendizaje, evaluando su alineación con el currículo oficial y su impacto en el aprendizaje del alumnado. También se presentan reflexiones sobre posibles mejoras y adaptaciones futuras.

- **Capítulo 6: Proyecto de innovación educativa**

Desarrollo de un proyecto de innovación educativa, cuyo propósito es proponer nuevas estrategias y metodologías que fomenten el uso de herramientas digitales y activas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, con el fin de mejorar la motivación y los resultados académicos de los estudiantes.

- **Conclusiones**

En este último apartado, se sintetizan los principales hallazgos del trabajo, destacando las aportaciones realizadas en el ámbito de la didáctica de la tecnología. Asimismo, se plantean las limitaciones del estudio y se proponen futuras líneas de investigación para continuar mejorando la enseñanza de esta materia.

Metodología

La elaboración de este Trabajo Fin de Máster se ha llevado a cabo mediante una metodología cualitativa, basada en el análisis documental, la reflexión pedagógica y el diseño de una propuesta didáctica adaptada al contexto real del aula. Este enfoque ha permitido explorar de forma profunda el currículo, valorar la práctica educativa existente y desarrollar una propuesta innovadora que responda a las necesidades del alumnado y a los principios del sistema educativo actual.

El proceso metodológico ha seguido cinco fases principales:

1. Revisión bibliográfica

En primer lugar, se ha realizado una revisión de fuentes teóricas y normativas vinculadas a la enseñanza de la tecnología, las metodologías activas y el desarrollo de competencias en Educación Secundaria. Esta fase ha incluido la consulta de libros especializados, artículos científicos, documentos institucionales y legislación educativa vigente (como la LOMLOE, el Real Decreto 217/2022 y el Decreto 107/2022), con el objetivo de fundamentar pedagógicamente cada una de las decisiones tomadas en el diseño de la propuesta.

2. Análisis del currículo

A continuación, se ha examinado con detalle el currículo oficial de la asignatura de Tecnología y Digitalización en 3.º de ESO, con el propósito de identificar los saberes básicos, competencias específicas y criterios de evaluación más relevantes. Este análisis ha servido como

punto de partida para garantizar que la propuesta didáctica esté alineada con los objetivos educativos y con el perfil de salida del alumnado al finalizar la etapa.

3. Análisis de la programación existente

En esta fase se ha realizado un análisis crítico de la programación didáctica actual del centro, revisando sus metodologías, secuencia de contenidos, enfoque evaluativo y grado de inclusión. A través de la consulta de documentos institucionales como el PEC, la PGA y la Memoria de Centro, se han detectado fortalezas y áreas de mejora que han servido de base para el rediseño propuesto.

4. Diseño de la situación de aprendizaje

A partir de todo lo anterior, se ha diseñado una situación de aprendizaje innovadora, titulada “Rumbo a Marte”, en la que el alumnado participa en una narrativa gamificada que simula una misión espacial. Esta propuesta incorpora metodologías activas (como el Aprendizaje Basado en Proyectos, el trabajo cooperativo y el Aprendizaje Basado en Retos), con actividades prácticas, reflexión crítica, uso de TIC y adaptación a la diversidad del aula. Además, se han integrado los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) y se ha trabajado de forma transversal con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en línea con la Agenda 2030.

5. Evaluación de la propuesta

Por último, se ha realizado una valoración pedagógica del diseño elaborado, analizando sus ventajas, dificultades potenciales y grado de aplicabilidad en un entorno real. Se ha prestado atención a su coherencia con el marco normativo, a su capacidad para motivar al alumnado y desarrollar sus competencias clave, y a su adecuación a las distintas necesidades del grupo-clase. Esta reflexión final permite sentar las bases para futuras mejoras e implementaciones en contextos similares.

Marco teórico

En el presente Trabajo Fin de Máster, centrado en el diseño de una propuesta didáctica para la asignatura de Tecnología y Digitalización de 3º de Educación Secundaria Obligatoria, se asume un enfoque metodológico alineado con los principios pedagógicos establecidos en el Decreto 107/2022 del Consell, que regula el currículo de la ESO en la Comunidad Valenciana. Esta normativa promueve una enseñanza competencial, inclusiva y contextualizada, en la que el alumnado construye su aprendizaje a través de la experimentación, la resolución de problemas reales y el uso significativo de herramientas tecnológicas.

La propuesta didáctica y el proyecto de innovación que la acompaña se sustentan en metodologías activas que promueven la autonomía, la colaboración y la motivación del alumnado. Así, el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) se convierte en el eje vertebrador de la experiencia educativa planteada. Tal y como señala Blumenfeld et al. (1991), el ABP favorece una

comprensión profunda de los contenidos al situar al alumnado ante desafíos auténticos que requieren la aplicación de saberes interdisciplinarios.

Además, se incorporan elementos de aprendizaje cooperativo y técnicas de pensamiento visual y diseño, con el objetivo de fomentar la interacción entre iguales y facilitar la adquisición de competencias técnicas y digitales. El trabajo en equipo, bien estructurado, potencia tanto el rendimiento académico como las habilidades sociales (Slavin, 1995), lo cual resulta fundamental en una materia que combina contenidos técnicos con un enfoque práctico y aplicado.

En el contexto actual, marcado por la rápida evolución tecnológica, se considera esencial integrar herramientas digitales como parte del proceso de enseñanza-aprendizaje. Desde una perspectiva educativa, el uso pedagógico de la tecnología no debe centrarse exclusivamente en la instrumentación, sino en su capacidad para enriquecer la experiencia formativa (Laurillard, 2012). Por ello, se hace uso de plataformas digitales, simuladores de diseño y entornos colaborativos que permiten al alumnado desarrollar productos tangibles y digitales con sentido didáctico y valor funcional.

La combinación de estas metodologías tiene como objetivo no solo alcanzar los criterios de evaluación del currículo oficial, sino también potenciar la curiosidad, la creatividad y la competencia digital del alumnado, preparándolo para desenvolverse en una sociedad tecnológica en constante cambio. A continuación, se presenta una tabla con los principales enfoques y autores que fundamentan la propuesta metodológica del presente trabajo.

Tabla 1. Revisión de estudios y propuestas

Revisión de estudio y propuesta sobre su temática						
Autor	Palabras clave del estudio	Etapas educativas en la que se realiza el estudio	Objetivos del estudio	Metodología docente/propuesta por los autores	Evaluación	Hallazgos más importantes
Piaget, J. (1950)	Desarrollo cognitivo, pensamiento abstracto, adolescencia	Secundaria (ESO)	Explorar el desarrollo cognitivo durante la adolescencia, con énfasis en el razonamiento abstracto y las etapas del pensamiento.	Enfoque constructivista, interacción con el entorno, resolución de problemas.	Evaluación del razonamiento abstracto y de la interacción en tareas complejas.	Los adolescentes desarrollan una mayor capacidad de razonamiento abstracto, fundamental para afrontar tareas complejas en la secundaria.
Vygotsky, L. (1978)	Zona de desarrollo próximo, aprendizaje social, interacción	Secundaria (ESO)	Estudiar cómo el entorno social y los apoyos adecuados facilitan el aprendizaje en los adolescentes.	Método sociocultural, enseñanza colaborativa, apoyo entre pares.	Evaluación formativa mediante observación y retroalimentación.	La interacción social y el apoyo cercano a la zona de desarrollo próximo mejora el aprendizaje en contextos educativos inclusivos.

Deci, E., & Ryan, R. (1985)	Motivación intrínseca, motivación extrínseca, teorías de la motivación	Secundaria (ESO)	Analizar la importancia de la motivación intrínseca frente a la extrínseca en el contexto educativo y su impacto en el rendimiento académico.	Estudio de motivación en entornos educativos, evaluación cualitativa.	evaluación mediante entrevistas y cuestionarios sobre motivación.	La motivación intrínseca es más efectiva para el aprendizaje a largo plazo que las recompensas extrínsecas.
Ausubel, D. (1968)	Aprendizaje significativo, conexiones previas, teoría cognitiva	Secundaria (ESO)	Examinar cómo los estudiantes conectan nuevos conocimientos con los previos, facilitando la retención y el aprendizaje significativo.	Método de enseñanza basado en la organización de ideas previas y nuevas.	Evaluación mediante pruebas que midan la integración de conceptos.	El aprendizaje significativo mejora la comprensión y la retención de contenidos al hacer conexiones entre conocimientos previos y nuevos.
Perrenoud, P. (2004)	Evaluación formativa, evaluación continua, aprendizaje reflexivo	Secundaria (ESO)	Examinar el impacto de la evaluación formativa en el proceso de aprendizaje y su influencia en la autonomía del alumno.	Evaluación continua, retroalimentación constante, trabajo colaborativo.	Evaluación mediante rúbricas, autoevaluaciones y evaluación entre pares.	La evaluación formativa permite un seguimiento constante y mejora la autonomía del alumnado.
Fernández, M. & Palacios, A. (2010)	Metodologías activas, trabajo cooperativo, aprendizaje basado en proyectos	Secundaria (ESO)	Analizar cómo las metodologías activas como el aprendizaje basado en proyectos (ABP) fomentan el aprendizaje colaborativo y la creatividad.	Aprendizaje basado en proyectos (ABP), trabajo en grupo, aprendizaje activo.	Evaluación a través de proyectos colaborativos y presentaciones grupales.	El ABP favorece el trabajo colaborativo y la creatividad, promoviendo un aprendizaje más profundo y significativo.
Bronfenbrenner, U. (1979)	Entorno educativo, influencia familiar, desarrollo infantil	Secundaria (ESO)	Estudiar la influencia del entorno familiar y social en el desarrollo académico y personal de los estudiantes.	Teoría ecológica del desarrollo, observación del entorno social y familiar.	Evaluación a través de la observación del contexto social y familiar.	El entorno familiar y social influye de manera significativa en el rendimiento académico y el bienestar emocional de los estudiantes.
Martínez, J. (2017)	Gamificación, motivación, aprendizaje activo	Secundaria (ESO)	Evaluar cómo la gamificación puede mejorar la motivación de los estudiantes y facilitar el aprendizaje de contenidos complejos.	Uso de juegos, dinámicas de grupo, tecnologías digitales.	Evaluación a través de cuestionarios y análisis de participación.	La gamificación aumenta la motivación y facilita la comprensión de conceptos complejos mediante el aprendizaje activo.
García, C. & Rodríguez, A. (2015)	Atención a la diversidad, adaptación curricular, inclusión educativa	Secundaria (ESO)	Analizar cómo las estrategias de atención a la diversidad pueden facilitar el acceso de todos los estudiantes a una educación de calidad.	Adaptación de materiales, enseñanza diferenciada, atención personalizada.	Evaluación mediante observación y análisis de la adaptación de contenidos.	Las estrategias de atención a la diversidad mejoran la inclusión y permiten una educación más equitativa, favoreciendo el aprendizaje de todos los estudiantes.
Sánchez, R. & López, M. (2020)	Herramientas digitales, innovación educativa, metodologías activas	Secundaria (ESO)	Estudiar cómo la integración de herramientas digitales en el aula refuerza las metodologías activas y la participación de los estudiantes.	Integración de tecnologías digitales, plataformas educativas interactivas.	Evaluación a través de la participación en actividades digitales.	La integración de herramientas digitales en metodologías activas fomenta la participación y el aprendizaje interactivo de los estudiantes.

Desarrollo del trabajo

En el siguiente apartado se presenta tanto el marco normativo como el contexto estatal que fundamentan y contextualizan este trabajo, proporcionando las bases legales y educativas que guían la investigación y las propuestas presentadas.

Marco normativo

Para garantizar una enseñanza de calidad y alineada con los principios educativos actuales, la asignatura de Tecnología y Digitalización en la Educación Secundaria Obligatoria se enmarca dentro de un marco normativo tanto estatal como autonómico. A nivel estatal, la **Ley Orgánica 3/2020**, de 29 de diciembre (**LOMLOE**) establece los principios generales del currículo, la organización de las enseñanzas y los criterios de evaluación. En el ámbito autonómico, la Comunidad Valenciana adapta esta normativa a su contexto educativo mediante decretos y órdenes específicos que regulan el currículo, los estándares de aprendizaje y las competencias digitales del alumnado. A continuación, se presentan las disposiciones normativas más relevantes que rigen la enseñanza de esta materia a nivel de secundaria a nivel estatal y nivel autonómico.

Normativa estatal

- [Constitución Española](#) en sus artículos 27 y 149.1.30.
- [La Ley Orgánica 2/2006](#), de 3 de mayo, de Educación (LOE), establece el marco normativo del sistema educativo español.
- [Ley Orgánica 3/2020](#), de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.
- [Ley 14/2011](#), de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (*con impacto educativo*). Refuerza la importancia de la educación en tecnología y digitalización dentro del sistema educativo para fomentar la cultura científica y la innovación.
- [Real Decreto 217/2022](#), de 29 de marzo. Establece la ordenación y enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria. Incorpora la materia de *Tecnología y Digitalización* en los cursos de 1º, 2º y 3º de ESO con objetivos específicos relacionados con pensamiento computacional, programación, robótica e inteligencia artificial.
- [Real Decreto 157/2022](#), de 1 de marzo. Regula la evaluación y titulación en la Educación Secundaria Obligatoria.
- [Real Decreto 984/2021, de 16 de noviembre](#). Regula la evaluación, promoción y titulación en la Educación Secundaria Obligatoria

Normativa autonómica

- [Decreto 107/2022](#), de 5 de agosto, del Consell. Establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Valenciana. Define los objetivos, competencias, contenidos y criterios de evaluación específicos para las materias de la ESO, incluyendo *Tecnología y Digitalización*.

- [Decreto 66/2024](#), de 21 de junio, del Consell. Modifica el **Decreto 107/2022** para actualizar y ajustar aspectos relacionados con la ordenación y el currículo de la ESO.
- [Decreto 104/2018](#), de 27 de julio, del Consell, desarrolla los principios de equidad y de inclusión en el sistema educativo valenciano. Este decreto establece el marco normativo para garantizar una educación inclusiva y de calidad en la Comunidad Valenciana
- [Orden 19/2023](#), de 29 de junio, de la Conselleria de Educación, Cultura y Deporte. Regula los procedimientos derivados del **Decreto 107/2022**, detallando aspectos relacionados con la organización y el funcionamiento de la ESO. Establece directrices para la implementación del currículo y proporciona orientaciones específicas para la evaluación y promoción del alumnado en la materia de *Tecnología y Digitalización*.
- [Orden 20/2019](#), de 30 de abril, por la que se regula la atención educativa al alumnado con necesidad específica de apoyo educativo (NEAE).
- [Resolución de 22 de julio de 2024](#), del secretario autonómico de Educación, por la que se aprueban las instrucciones para la organización y el funcionamiento de los centros que imparten Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato durante el curso 2024-2025.
- [Resolución de 5 de junio de 2024](#). Del director general de Centros Docentes por la que se fija el calendario escolar del curso académico 2024-2025 en la Comunidad Valenciana.

Contextualización del centro educativo

En este apartado se presenta la contextualización del centro educativo, proporcionando información relevante sobre su entorno, características y particularidades que influyen en la implementación de las propuestas educativas de este trabajo.

Características principales del centro

En este apartado se trata de realizar un análisis de las características del centro donde se realizaron las prácticas del máster y dónde se desarrolla la primera toma de contacto con el mundo de la docencia. El instituto en cuestión es el IES Vicent Castell Domenech que está ubicado en la ciudad de Castellón de la Plana, provincia de Castellón, España. El instituto es de carácter público y recibe su nombre por el pintor castellonense Vicent Castell, que vivió a finales del siglo XIX y finales del XX y que fué uno de los referentes de la pintura castellonense posteriormente.

Figura 1. Vicent Castell Domenech.



Nota: Imágen obtenida de la página web del centro IES Vicent Castell

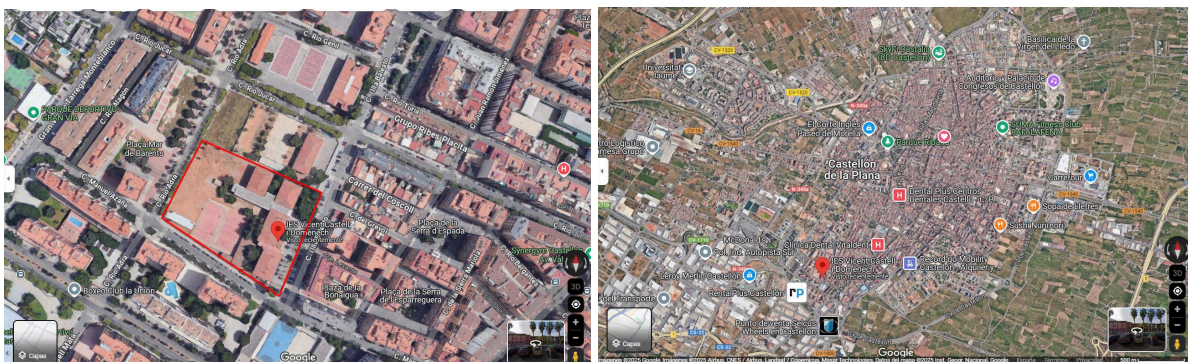
El instituto se inauguró el día 25 de septiembre de 1984. Justo a partir de ese curso escolar comienzan las clases. Este instituto se convirtió en ese momento en el número cinco de la ciudad, por ese motivo se le conoce como *Mixto 5*. El centro se construye como resultado de un crecimiento considerable de la población de Castellón en la zona sudeste de la ciudad, la cual constituye la zona de influencia y alumnado del centro. Véase *Figura 2*.

Su avenida principal donde se encuentra la puerta de acceso al centro es la C. Illa Baleato, el terreno que ocupa el instituto también dan a las C. Manuel Azaña por el lateral y por el lado posterior del terreno a la C. Río Adra, el instituto colinda con un centro de educación infantil llamado Colegio Armelles. Es una zona residencial de Castellón con bloques de edificios, cafeterías y papelerías que facilitan la compra de material para los colegios que se encuentran por la zona ya que muy cerca existen tres CCEEIIPP adscritos el Colegio Antonio Armelles Domenech, con tres líneas y el CEIP Estepar y el CEIP Juan Ripollés con dos líneas cada uno. Al agruparse varios centros en poco espacio es una zona de Castellón llena de vida juvenil, niños y adolescentes ocupan el espacio urbano durante el día a día. Las familias del barrio son de clase media, con un nivel cultural medio y con interés por que sus hijos estudien.

El instituto dispone de transporte escolar ya que hasta hace relativamente poco existían dos CCEEIIPP adscritos fuera del barrio: CEIP Carles Selma y el CEIP Benadresa. En el apartado cultural cercano al centro dispone del pabellón ciudad de Castelló, el más grande de la ciudad, un espacio público de lectura y las pistas deportivas de la Gran Vía con varios campos de fútbol y baloncesto.

Por último, es importante señalar que el centro mantiene una estrecha colaboración con entidades públicas, como el Ayuntamiento de Castellón, Policía Local, Policía Nacional, Diputación, Universitat Jaume I o Fundación Amigo, así como con entidades privadas como UBE o BP, dado que en sus instalaciones se imparten tres ciclos de química.

Figura 2. Ubicación del centro I



Nota: Google Maps 2024. IES Vicent Castell Domenech. Recuperado el 8/2/2024

<https://maps.app.goo.gl/AvwTt9Q6Vj6Gooay9>

El análisis del entorno físico y las infraestructuras del centro educativo constituye un aspecto clave para comprender las posibilidades metodológicas y organizativas del mismo. En la Figura 3 se presenta una vista aérea del IES Vicent Castell, donde se aprecian claramente los diferentes espacios construidos que conforman el instituto. La distribución arquitectónica del centro se ha estructurado en seis módulos principales (A, B, C, D, E y F), con el objetivo de facilitar su comprensión y análisis.

En términos generales, todos los edificios del centro comparten una estructura vertical de tres niveles: planta baja, primera planta y segunda planta, lo que permite una organización funcional y jerarquizada de los distintos espacios. A continuación, se detallan las características y funciones principales de cada uno de los módulos:

Módulo A

Este módulo alberga aulas convencionales y varios laboratorios de informática, lo que lo convierte en un espacio utilizado principalmente para materias teóricas y prácticas vinculadas a las TIC. Hasta la reubicación posterior de la recepción, este módulo también albergaba la entrada principal del centro.

Módulo B

Se trata de uno de los módulos más relevantes desde el punto de vista administrativo y funcional, ya que en su planta baja se encuentran los despachos de dirección, la jefatura de estudios, el equipo directivo, la sala de profesores, una sala de usos múltiples, reprografía y la biblioteca del centro. Además, al igual que en el módulo A, cuenta con aulas y laboratorios de informática, lo que refuerza su polivalencia y centralidad en la vida académica del instituto.

Módulo C

Este módulo está destinado principalmente a la enseñanza de materias técnicas, ya que dispone de aulas ordinarias y talleres especializados. Es un espacio que favorece el desarrollo de actividades prácticas y manipulativas, lo que resulta fundamental para el área de Tecnología y otras áreas de perfil técnico.

Módulo D

Al igual que el módulo C, dispone de aulas y talleres, pero con la particularidad de que aquí se ubica específicamente el Departamento de Tecnología, lo que lo convierte en el eje operativo del desarrollo de esta materia en el centro. Este módulo está especialmente acondicionado para la realización de proyectos tecnológicos y prácticos, por lo que su dotación y distribución son clave para el diseño de propuestas didácticas como la que se desarrolla en este TFM.

Módulo E

Este módulo cumple una función de conexión y unificación arquitectónica, ya que enlaza físicamente los módulos B, C y D. Fue construido posteriormente, en el año 2000, como ampliación del centro, con el objetivo de mejorar la accesibilidad y comunicación entre las distintas zonas. Desde su incorporación, la recepción del centro se trasladó aquí (anteriormente ubicada en el módulo A). Además, el módulo E acoge aulas de convivencia, espacios de mediación escolar y aulas destinadas a la atención de alumnado de incorporación tardía. También es un espacio versátil y expositivo, ya que en él se realizan muestras de trabajos de los distintos cursos, fomentando así la visibilidad de los proyectos desarrollados por el alumnado.

Módulo F

Este módulo está destinado a las actividades físicas y deportivas. Está conformado por el gimnasio cubierto y las zonas deportivas exteriores, que incluyen pistas de baloncesto y fútbol sala. Estas instalaciones se utilizan tanto durante las clases de Educación Física como durante los recreos y otras actividades lúdicas del alumnado.

Este diseño modular, junto con la dotación tecnológica y los espacios especializados, permite al centro desarrollar una amplia variedad de propuestas didácticas activas e inclusivas, facilitando el trabajo por proyectos, la codocencia, la exposición de trabajos y la atención a la diversidad del alumnado desde una perspectiva pedagógica y organizativa.

Figura 3. Vista aérea del centro. Disposición de módulos.



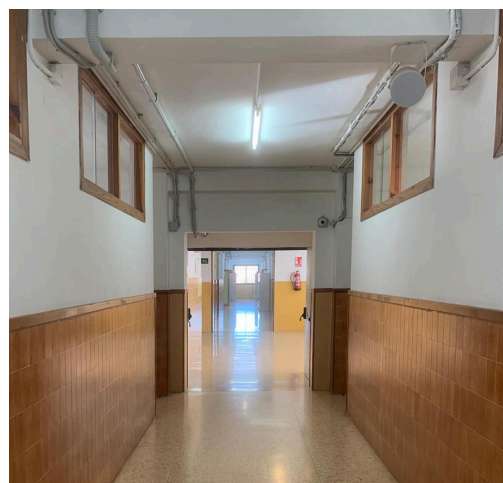
Nota: Google Maps 2024. IES Vicent Castell Domenech. Recuperado el 8/2/2024

<https://maps.app.goo.gl/AvwTt9Q6Vj6Gooay9>

Con el objetivo de ofrecer una aproximación más cercana y visual al entorno escolar, se presenta a continuación una selección de imágenes que muestran algunos de los espacios interiores más representativos del IES Vicent Castell. Estas imágenes permiten comprender cómo se organiza el centro por dentro y en qué tipo de entornos se desarrolla la actividad diaria del alumnado y del profesorado.

Entre los espacios documentados se encuentran los pasillos principales, que conectan las distintas aulas, departamentos y talleres. Estos pasillos no solo cumplen una función de tránsito, sino que también reflejan la dinámica y el clima del centro: paneles informativos, murales, exposiciones temporales de trabajos del alumnado y carteles de campañas educativas contribuyen a generar un ambiente de convivencia, participación y pertenencia.

Figura 4. Vista de uno de los pasillos del centro Vicent Castell.



Nota: Imagen de archivo personal tomada durante la estancia en prácticas

El centro cuenta con cuatro aulas específicas destinadas a la enseñanza de la informática, cada una de ellas equipada con 24 ordenadores de sobremesa en perfecto estado operativo, lo que permite desarrollar sesiones con todo el grupo-clase trabajando de forma

individual o por parejas. Cada aula dispone, además, de una pizarra analógica tradicional y una pizarra digital interactiva, esta última conectada al ordenador del profesorado para facilitar la explicación de contenidos, la proyección de recursos multimedia y la realización de actividades en tiempo real.

Estas aulas ofrecen un entorno tecnológico adecuado para el desarrollo de actividades prácticas relacionadas con la competencia digital, el pensamiento computacional y la programación. En ellas se imparte, entre otras materias, la asignatura optativa de PIAR (Programación, Inteligencia Artificial y Robótica) dirigida al alumnado de 2.º de ESO, lo que demuestra el compromiso del centro con la alfabetización digital y la preparación del alumnado para los retos tecnológicos del presente y del futuro.

Figura 5. Vista de una de las aulas de informática del IES Vicent Castell.



Nota: Imagen de archivo personal tomada durante la estancia en prácticas

El departamento de Tecnología dispone de aulas específicas que combinan espacio teórico y espacio práctico, adaptadas a las particularidades de la materia y orientadas a favorecer un aprendizaje activo, manipulativo y contextualizado. Estas aulas están divididas funcionalmente en dos zonas claramente diferenciadas mediante una partición interior:

- En una mitad del aula se encuentran los pupitres organizados en formato tradicional, destinados a la impartición de contenidos teóricos, explicaciones, planificación de proyectos y uso de materiales gráficos o digitales.
- La otra mitad está habilitada como zona de taller, equipada con mesas de trabajo resistentes, estanterías con herramientas manuales y eléctricas, y materiales diversos para el desarrollo de actividades prácticas relacionadas con la construcción, el montaje, la electrónica o el diseño.

Esta disposición permite que el alumnado transite de manera fluida entre la teoría y la práctica, favoreciendo una metodología basada en el “aprender haciendo” y fomentando el trabajo

cooperativo. Asimismo, el uso simultáneo de ambas zonas en una misma sesión facilita la integración de competencias específicas del área, como la resolución de problemas técnicos, el diseño de soluciones funcionales o la aplicación segura de técnicas constructivas.

Además, en estas aulas también se hace uso de recursos TIC complementarios como ordenadores, proyectores y pizarras digitales, lo que permite enriquecer las explicaciones, documentar el trabajo realizado y fomentar la competencia digital de manera transversal.

Figura 6. Vista de una de las aulas donde se imparte Tecnología y Digitalización Vicent Castell.



Nota: Imagen de archivo personal tomada durante la estancia en prácticas

Equipo docente

El IES Vicent Castell se estructura de forma organizada y funcional con el fin de garantizar un desarrollo eficiente de la actividad educativa y una gestión adecuada de los recursos humanos y materiales. Su modelo organizativo se basa en una distribución clara de responsabilidades y funciones, lo que permite una comunicación fluida y eficaz entre los distintos estamentos del centro.

La dirección del instituto, liderada por el equipo directivo (director/a, jefatura de estudios y secretaría), ejerce un papel central en la coordinación global del centro. Este equipo es responsable de la planificación estratégica, la supervisión pedagógica y la gestión administrativa, además de asegurar el cumplimiento de los objetivos educativos recogidos en el Proyecto Educativo de Centro (PEC) y en la Programación General Anual (PGA).

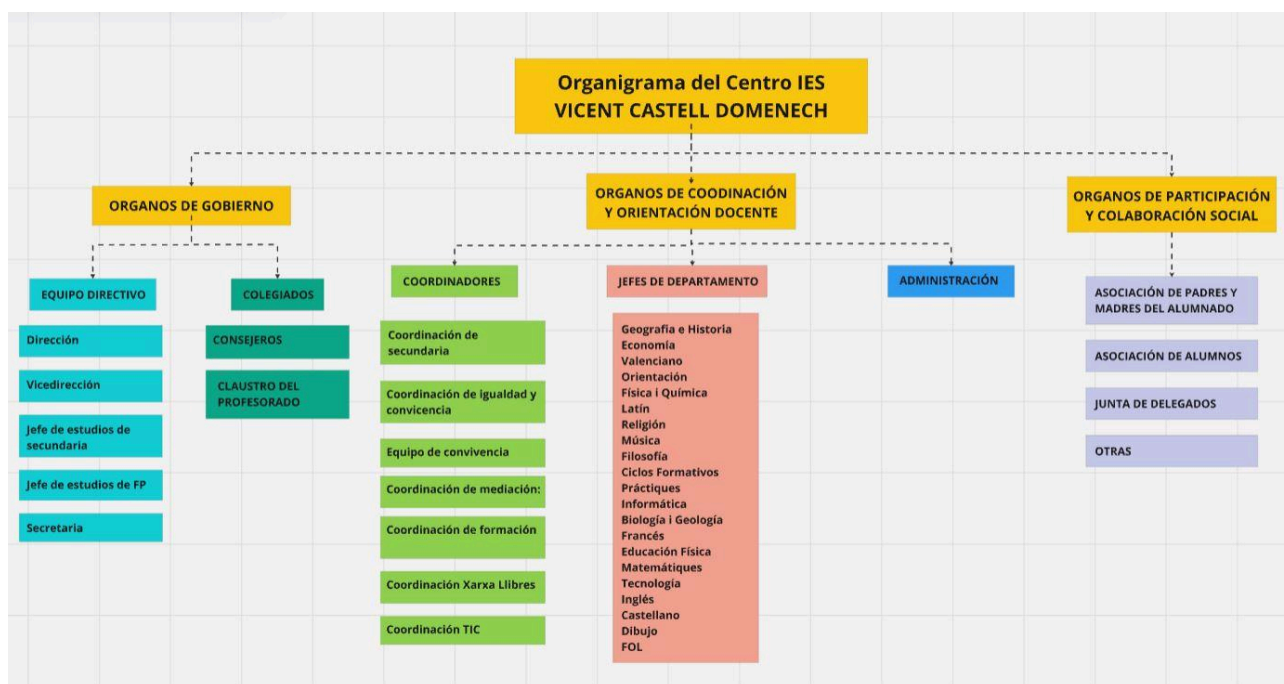
A su vez, el centro se organiza en torno a departamentos didácticos, responsables del desarrollo curricular en sus respectivas áreas, y servicios de apoyo y orientación, que proporcionan atención personalizada al alumnado y al profesorado en cuestiones académicas, emocionales o de convivencia.

Cada uno de estos órganos y estructuras colabora en la toma de decisiones colectivas a través de instancias como el Claustro de Profesorado y el Consejo Escolar, que refuerzan el carácter democrático y participativo de la institución. El funcionamiento diario se sustenta en la

colaboración entre equipos docentes, la codocencia en áreas específicas, y una gestión flexible de los recursos, especialmente en lo relativo a la atención a la diversidad y la innovación metodológica.

A continuación, en la Figura 4, se presenta un organigrama visual que representa la organización interna del centro, detallando las distintas áreas funcionales y la relación entre ellas. Este esquema permite visualizar de forma clara la estructura jerárquica y operativa que sostiene el funcionamiento del IES Vicent Castell.

Figura 7. Gráfico que representa el organigrama del centro.



Nota: Recuperado del manual del profesorado del IES Vicent Castell curso 2024 / 2025

Plataformas TIC utilizadas por el centro

En el IES Vicent Castell se apuesta por una integración significativa de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como parte del proceso de enseñanza-aprendizaje y de la gestión institucional. Esta digitalización se materializa principalmente a través del uso de tres plataformas clave: AULES, ÍTACA y Microsoft Teams.

La primera de ellas, AULES, es el entorno virtual de aprendizaje oficial de la Generalitat Valenciana, basado en Moodle. Se utiliza de manera generalizada para la comunicación directa con el alumnado, tanto para compartir contenidos teóricos como tareas, rúbricas, actividades de refuerzo o materiales complementarios. Esta plataforma permite una organización estructurada de los temas por bloques de contenidos y ofrece herramientas como foros, cuestionarios, tareas con entrega online y seguimiento personalizado del progreso del alumnado. Además, su integración con el sistema educativo autonómico facilita la creación automática de cursos y la sincronización

con otras herramientas digitales, lo que ahorra tiempo al profesorado y garantiza una mayor accesibilidad para el alumnado.

Por otro lado, el sistema ÍTACA constituye la plataforma de gestión académica centralizada. Esta herramienta permite una comunicación fluida con las familias, favoreciendo una mayor implicación en el proceso educativo. A través de la aplicación Web Familia, los tutores legales pueden consultar las calificaciones, justificar faltas, revisar el calendario de evaluaciones y solicitar reuniones con el profesorado. Esta transparencia contribuye al seguimiento educativo del alumnado y fortalece el vínculo entre la escuela y el entorno familiar, aspecto especialmente relevante durante la etapa de la Educación Secundaria Obligatoria.

Finalmente, el centro utiliza Microsoft Teams como espacio de comunicación institucional. Aunque su uso entre alumnado y profesorado es más limitado, resulta fundamental para la organización de reuniones virtuales, especialmente en momentos clave como tutorías individualizadas, sesiones con el equipo docente o reuniones con las familias. Su integración con el resto de herramientas de Microsoft 365 permite compartir documentos colaborativos, grabar sesiones y organizar calendarios compartidos, lo que contribuye a una gestión educativa más eficiente y coordinada.

Todas estas plataformas están adaptadas al Reglamento General de Protección de Datos (RGPD), garantizando la seguridad, confidencialidad e integridad de la información académica. Además, su uso cotidiano por parte del profesorado fomenta el desarrollo de la competencia digital docente en los niveles organizativo, metodológico y evaluativo, en línea con lo establecido por el Marco Europeo para la Competencia Digital del Profesorado (DigCompEdu).

Plan de Uso de las Lenguas

El IES Vicent Castell, en cumplimiento con la normativa autonómica, dispone de un Plan de Uso de las Lenguas (PUL), concebido como un instrumento estratégico para garantizar el respeto a la diversidad lingüística y la promoción del plurilingüismo en la vida escolar. Este documento forma parte del Proyecto Educativo de Centro y se elabora siguiendo las directrices de la Conselleria d'Educació, Cultura i Esport, en consonancia con la Ley 4/2018, de 21 de febrero, por la que se regula y promueve el plurilingüismo en el sistema educativo valenciano, y con los principios del Decreto 61/2023 que regula la enseñanza plurilingüe en los niveles obligatorios.

El PUL establece criterios claros para la utilización del valenciano, el castellano y, en contextos internacionales, el inglés o el francés, tanto en el ámbito curricular como en el no curricular, buscando la creación de un entorno educativo multilingüe, inclusivo y respetuoso con la realidad sociolingüística del centro. Este plan ha sido aprobado por el Consejo Escolar, cuenta con la supervisión de la Inspección Educativa y se revisa periódicamente para garantizar su adecuación a las necesidades reales de la comunidad educativa.

En el ámbito no curricular, el plan garantiza el derecho del alumnado, las familias y el personal del centro a comunicarse en cualquiera de las dos lenguas cooficiales de la Comunidad

Valenciana. Para ello, se fomenta de manera activa el uso del valenciano como lengua vehicular principal en la documentación interna, plataformas digitales, actas y comunicaciones formales, especialmente entre el profesorado y el equipo directivo. No obstante, el uso del castellano se adapta según la preferencia lingüística de los interlocutores, buscando siempre una comunicación eficaz y respetuosa.

En cuanto a la relación con el entorno, toda la documentación administrativa y comunicativa se ofrece de forma bilingüe, permitiendo a las familias elegir la lengua en la que desean ser atendidas, tanto en interacciones presenciales como digitales. Este enfoque promueve la cohesión social y refuerza el principio de equidad lingüística, evitando situaciones de exclusión por motivos idiomáticos.

En contextos que implican proyección internacional, como programas Erasmus+, intercambios o actividades bilingües, el centro prioriza el uso del inglés o francés como lenguas vehiculares, en función de las circunstancias específicas de cada proyecto.

Además, el plan se alinea con los objetivos curriculares y se relaciona directamente con el desarrollo de la competencia multilingüe (CCL + CLC) del alumnado. Esta competencia es abordada desde una perspectiva integrada, que tiene en cuenta no solo la adquisición de conocimientos lingüísticos, sino también su aplicación práctica en contextos reales y académicos, tanto orales como escritos.

En definitiva, el Plan de Uso de las Lenguas del centro no solo responde a un mandato legal, sino que constituye una herramienta clave para construir un entorno multilingüe, integrador y funcional, adaptado a la realidad del alumnado y orientado a la mejora de la competencia comunicativa en todas sus dimensiones.

Programación existente

La programación objeto de este estudio se encuentra en el [Anexo I](#).

Contextualización del grupo clase

El grupo-clase objeto de análisis pertenece a 3º de Educación Secundaria Obligatoria en el IES Vicent Castell, centro ubicado en un entorno urbano consolidado, caracterizado por un nivel socioeconómico medio y una notable estabilidad familiar. El alumnado procede, en su mayoría, de contextos donde se valora de forma positiva la educación formal, y existe un grado de implicación familiar apreciable, lo que se traduce en una tendencia a disponer en los hogares de recursos básicos para el estudio: conexión a internet, dispositivos digitales, materiales escolares adecuados y un entorno que, en general, favorece el aprendizaje.

Durante la estancia de prácticas, se ha observado que este entorno familiar favorable contribuye directamente a consolidar una actitud positiva hacia el aprendizaje en buena parte del alumnado. La participación en clase es activa, las relaciones interpersonales son mayoritariamente cordiales y el grupo demuestra interés por progresar académicamente. De hecho, una proporción significativa del alumnado expresa intenciones de continuar su formación

en Bachillerato o en ciclos formativos de grado medio al finalizar la etapa obligatoria. Este clima de aula participativo facilita la implementación de metodologías activas y dinámicas cooperativas.

No obstante, también se han identificado algunos casos de alumnado con baja motivación académica y comportamientos disruptivos recurrentes. Estos estudiantes suelen presentar dificultades para seguir el ritmo de trabajo, llegar puntualmente a clase con el material necesario o implicarse en las tareas. La mayoría de estos casos coinciden con situaciones familiares más vulnerables, en las que el acompañamiento educativo desde casa es limitado o inexistente. Esta diversidad de perfiles obliga al profesorado a aplicar estrategias diferenciadas que permitan atender las necesidades individuales sin comprometer el ritmo general del aula.

En términos generales, el grupo mantiene una convivencia adecuada. Si bien se han registrado algunos conflictos puntuales —propios de la etapa adolescente—, estos han sido gestionados de forma eficaz mediante la intervención educativa, el diálogo y, en algunos casos, la mediación. No se han detectado incidentes de especial gravedad. En cuanto al absentismo, se han producido algunas situaciones que han requerido la activación del protocolo correspondiente, incluyendo la notificación directa a las familias y el seguimiento por parte del equipo de orientación.

Desde una perspectiva inclusiva, el aula presenta un grado moderado de diversidad funcional y neurodiversidad. Concretamente, se ha detectado la presencia de tres estudiantes con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): uno con diagnóstico de Trastorno del Espectro Autista (TEA) con un perfil de comunicación e interacción moderadamente afectado; otro con Síndrome de Asperger, y un tercero con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH). Estos casos requieren un enfoque metodológico flexible y adaptativo, así como una colaboración activa entre el equipo docente, el departamento de orientación y las familias. Tal y como señala Echeita (2008), la inclusión educativa no se limita a la integración física del alumnado en el aula, sino que implica una participación significativa en todos los procesos de enseñanza y aprendizaje, desde la planificación hasta la evaluación.

La aplicación de metodologías activas y estrategias de atención a la diversidad, como el aprendizaje cooperativo, las adaptaciones metodológicas y las pautas de autorregulación, resultan esenciales para garantizar la equidad y la participación de todo el alumnado. En este sentido, el diseño de la situación de aprendizaje presentada en este trabajo considera tanto los elementos curriculares comunes como los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), lo que permite ofrecer múltiples formas de representación, expresión y motivación (Meyer, Rose & Gordon, 2014).

En conclusión, el grupo presenta un perfil heterogéneo, con un equilibrio general positivo en cuanto a convivencia, motivación y potencial de aprendizaje. Esta realidad educativa, aunque no exenta de retos, ofrece un contexto propicio para la implementación de propuestas didácticas innovadoras basadas en la personalización, la inclusión y la mejora continua.

Presentación de la propuesta pedagógica, análisis y proyecto de mejora a la misma

La propuesta pedagógica desarrollada en este Trabajo Fin de Máster parte del análisis de la programación didáctica del Departamento de Tecnología del IES Vicent Castell para la asignatura de Tecnología y Digitalización de 3º de Educación Secundaria Obligatoria (ESO). Esta materia, de carácter obligatorio en el curso mencionado, cuenta con una carga lectiva de dos sesiones semanales, una de carácter teórico y otra orientada a la práctica. Esta estructura ofrece una base adecuada para combinar la adquisición de conocimientos conceptuales con el desarrollo de habilidades técnicas a través de la experimentación y la creación.

La programación oficial del departamento se encuentra ya adaptada a los principios establecidos por la Ley Orgánica 3/2020 (LOMLOE), que impulsa un modelo educativo centrado en el desarrollo de competencias clave, la transversalidad, la inclusión y la atención a la diversidad. No obstante, se ha realizado una revisión detallada de dicha programación con el objetivo de detectar áreas de mejora y diseñar una propuesta que optimice tanto los recursos disponibles como las prácticas metodológicas.

Durante el periodo de prácticas, se ha podido observar de forma directa el funcionamiento de la asignatura en 3º de ESO. Los grupos presentan una media de 23 estudiantes y desarrollan su actividad en dos contextos diferenciados: el aula de teoría y el aula taller o espacio de prácticas. En estas últimas sesiones se implementa un modelo de codocencia, especialmente útil para el desarrollo de tareas prácticas y la supervisión del trabajo técnico individual o en grupo. Esta organización permite una mejor gestión del aula, una mayor atención a la diversidad y un acompañamiento más cercano por parte del profesorado.

A partir del análisis realizado, se propone una mejora metodológica centrada en la integración de metodologías activas, como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), que permiten contextualizar los contenidos dentro de situaciones de la vida real, favoreciendo así la motivación del alumnado y la transferencia del conocimiento. En concreto, la propuesta gira en torno a la planificación, diseño y elaboración de un prototipo tecnológico funcional mediante un proceso guiado y estructurado en fases.

El objetivo principal de esta propuesta es reforzar el carácter competencial de la asignatura, fomentando al mismo tiempo la creatividad, la colaboración, la resolución de problemas y el pensamiento crítico. De forma paralela, se plantea una mejora en el modelo de evaluación, orientado hacia un enfoque formativo y auténtico, con la incorporación de rúbricas, portafolios digitales, herramientas de auto y coevaluación, y un seguimiento personalizado del progreso del alumnado.

Asimismo, la propuesta tiene en cuenta la realidad del grupo, en el que se han identificado varios casos de alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo (NEAE). Por ello, se incluyen medidas de atención a la diversidad que permiten adaptar el trabajo a

distintos ritmos de aprendizaje, como el uso de apoyos visuales, instrucciones simplificadas, fragmentación de tareas, andamiajes digitales y estrategias de codocencia orientadas a una atención más inclusiva.

Con esta intervención, se busca no solo mejorar la calidad educativa en la asignatura de Tecnología y Digitalización en 3º de ESO, sino también garantizar una experiencia de aprendizaje inclusiva, significativa y alineada con los retos del siglo XXI.

La compleción de apartados

Con el fin de establecer un diagnóstico fundamentado sobre el estado actual de la programación didáctica en el IES Vicent Castell para la asignatura de Tecnología y Digitalización en 3º de ESO, se ha llevado a cabo un análisis exhaustivo de los apartados que la componen. Esta revisión se ha centrado en valorar no solo la presencia formal de los elementos requeridos, sino también su coherencia, funcionalidad y adecuación pedagógica.

Para llevar a cabo este proceso de evaluación, se han tomado como referencia las instrucciones proporcionadas por la Universidad Europea de Valencia (UEV), en el marco de la asignatura Aprendizaje y Enseñanza de la Tecnología, correspondiente al Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria y Formación Profesional. Estas orientaciones establecen criterios detallados sobre la estructuración de una programación didáctica efectiva, incluyendo la definición de objetivos competenciales, la coherencia entre los elementos curriculares, la presencia de metodologías activas, la atención a la diversidad, el diseño de instrumentos de evaluación y la planificación de actividades didácticas contextualizadas.

El análisis se presenta de forma sintetizada en la Tabla 2, donde se valora el grado de compleción de cada apartado esencial en la programación, indicando si se encuentra presente, parcialmente desarrollado o ausente. Además, se ofrecen observaciones cualitativas que permiten justificar el diagnóstico realizado.

Esta tarea de revisión ha resultado especialmente útil como punto de partida para la elaboración de la propuesta pedagógica de mejora, ya que ha permitido detectar fortalezas y áreas susceptibles de desarrollo. Entre los aspectos más consolidados destacan la adaptación formal a la LOMLOE y la estructuración básica de los elementos curriculares. Sin embargo, se ha observado que algunos apartados presentan un nivel de desarrollo insuficiente.

Por tanto, el análisis comparado no solo ha servido como herramienta diagnóstica, sino que también ha orientado el rediseño de la secuencia didáctica incluida en este trabajo, asegurando su alineación con los principios pedagógicos actuales y con las necesidades reales del contexto escolar.

Tabla 2. Análisis de la adecuación de apartados de la programación del centro

Apartado	Programación del centro 3º de la ESO				
	Existencia	Ubicación en el documento actual	Adaptación a la normativa	Área de mejora	Grado de adecuación
Introducción	SÍ	Página 2, sección 1.1 Justificación y 1.2 Contextualización.	SI	Ninguna	Alto
Contextualización	SÍ	Página 5, sección 1.2 Contextualización.	SI	Ninguna	Alto
Normativa	SÍ	Página 5, sección 1.2 Contextualización. Se mencionan la LOMLOE, Decreto 107/2022 y Decreto 104/2018.	SI	Ninguna	Alto
Definiciones	NO	No se incluyen definiciones específicas de términos clave.	NO	Incluir un glosario o sección con definiciones de términos clave como "competencias clave", "saberes básicos", "metodologías activas", etc.	Bajo
Fines	SÍ	Página 6, sección 2. Objetivos. Se mencionan los fines de la educación secundaria obligatoria.	SI	Ninguna	Alto
Principios generales	SÍ	Página 6, sección 2. Objetivos. Se mencionan principios como la tolerancia, la cooperación, la igualdad de género, etc.	SI	Ninguna	Alto
Principios pedagógicos	SÍ	Página 3, sección 1.1 Justificación. Se menciona la importancia de metodologías activas como el método de proyectos.	SI	Ninguna	Alto
Objetivos de etapa	SÍ	Página 6, sección 2. Objetivos. Se detallan los objetivos de la etapa de educación secundaria obligatoria.	SI	Ninguna	Alto
Competencias clave	SÍ	Página 16, sección 5.1 Competencias clave. Se enumeran y describen las competencias clave según la LOMLOE.	SI	Ninguna	Alto
Descriptores operativos	NO	No se incluyen descriptores operativos específicos para cada competencia clave.	NO	Incluir una tabla o sección que detalle los descriptores	Bajo

					operativos de cada competencia clave, vinculándolos con las actividades y evaluaciones propuestas.
Competencias específicas	Sí	Página 20, sección 5.2 Competencias específicas de tecnología y digitalización. Se enumeran y describen las competencias específicas de la materia.	SI	Ninguna	Alto
Saberes Básicos	Sí	Página 7, sección 3. Saberes básicos. Se detallan los saberes básicos organizados en bloques temáticos.	SI	Ninguna	Alto
Criterios de evaluación	Sí	Página 21, sección 5.3 Relación de las competencias clave con las competencias específicas y los criterios de evaluación. Se detallan los criterios de evaluación vinculados a las competencias específicas.	SI	Ninguna	Alto
Instrumentos de evaluación	Sí	Página 28, sección 8.1 Instrumentos de evaluación. Se mencionan los instrumentos de evaluación como la libreta, el cuaderno de ejercicios, los proyectos, las presentaciones orales, etc.	SI	Ninguna	Alto
Criterios de calificación	Sí	Página 29, sección 8.2 Criterios de evaluación. Se detallan los pesos de los diferentes elementos a evaluar y los criterios de calificación.	SI	Ninguna	Alto
Organización de la metodología de las situaciones de aprendizaje	Sí	Página 26, sección 6. Unidades de programación. Se detalla la organización de las situaciones de aprendizaje por trimestres y bloques temáticos.	SI	Ninguna	Alto
Metodologías de aprendizaje	Sí	Página 3, sección 1.1 Justificación. Se menciona el método de proyectos y otras metodologías activas.	SI	Ninguna	Alto
Situaciones de aprendizaje	Sí	Página 4, sección 1.1 Justificación. Se menciona la importancia de diseñar	SI	Ninguna	Alto

		situaciones de aprendizaje que permitan al alumnado afrontar retos y desafíos.			
Medidas de atención a la diversidad	SÍ	Página 30, sección 9. Medidas de la respuesta para la inclusión. Se detallan las medidas de atención a la diversidad según el Decreto 104/2018.	SI	Ninguna	Alto
Organización de las situaciones de aprendizaje	SÍ	Página 26, sección 6. Unidades de programación. Se detalla la organización de las situaciones de aprendizaje por trimestres y bloques temáticos.	SI	Ninguna	Alto
Elementos transversales	SÍ	Página 4, sección 1.1 Justificación. Se mencionan elementos transversales como la sostenibilidad, la igualdad de género y la ética en el uso de la tecnología.	SI	Ninguna	Alto
Objetivos de desarrollo sostenible	SÍ	Página 4, sección 1.1 Justificación. Se menciona la contribución de la materia a los Objetivos de Desarrollo Sostenible.	SI	Ninguna	Alto
Actividades complementarias	SÍ	Página 31, sección 12. Actividades complementarias. Se mencionan talleres y charlas sobre impresión 3D.	SI	Ninguna	Alto
Evaluación de la práctica docente	SÍ	Página 29, sección 8.4 Evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje. Se menciona la realización de encuestas al alumnado para obtener retroalimentación sobre la práctica docente.	SI	Ninguna	Alto
Bibliografía	NO	No se incluye una sección de bibliografía o referencias bibliográficas.	NO	Incluir una sección de bibliografía con referencias a la normativa utilizada (LOMLOE, Decreto 107/2022, etc.) y a los materiales didácticos mencionados (libro de texto, cuadernillo de ejercicios, etc.).	Bajo

Tras el análisis detallado de la programación didáctica del centro correspondiente al curso de 3º de ESO, se han detectado algunas áreas susceptibles de mejora en relación con su

adecuación a los principios pedagógicos y estructurales establecidos por la LOMLOE. Aunque la mayoría de los elementos curriculares están presentes y correctamente adaptados a la normativa vigente, se identifican ciertos apartados que requieren una revisión o incorporación más explícita para garantizar una programación coherente, clara y alineada con el marco legal actual. A continuación, se exponen propuestas concretas de mejora orientadas a fortalecer la calidad y funcionalidad de la guía didáctica del centro, con el fin de favorecer su operatividad y utilidad tanto para el profesorado como para el alumnado.

En las siguientes tablas se recogen los análisis correspondientes a los aspectos de rediseñar: la ausencia de definiciones claras y sistematizadas. Este elemento es fundamental para asegurar una comprensión compartida de los conceptos clave que sustentan la propuesta curricular y su alineación con el marco establecido por la LOMLOE. Una propuesta de mejora para los descriptores operativos y una propuesta de mejora para el apartado de bibliografía.

Tabla 3. Propuesta de mejora para el punto definiciones.

Sección	Propuestas de mejora
Definiciones	<p>Área de mejora detectada: No se incluyen definiciones específicas de términos clave empleados a lo largo de la programación, lo que puede dificultar la comprensión por parte del profesorado y otros agentes educativos, especialmente si no están familiarizados con la terminología de la LOMLOE.</p>
	<p>Propuesta de mejora: Se recomienda incluir un glosario o apartado específico al inicio o final del documento en el que se definan de forma clara y concisa los términos fundamentales utilizados en la programación. Algunos de estos términos pueden ser: competencias clave, situaciones de aprendizaje, criterios de evaluación, saberes básicos o perfil de salida del alumnado. Esta mejora permitirá una mayor claridad conceptual, facilitará la comprensión y promoverá un uso coherente del lenguaje educativo entre el equipo docente.</p>
	<p>Ejemplo: Incluir un apartado titulado “Glosario de términos clave” con definiciones como:</p> <p>Competencias clave: Capacidades que el alumnado debe desarrollar para su realización personal, ejercer la ciudadanía activa, incorporarse a la vida adulta de manera satisfactoria y ser capaz de desarrollar un aprendizaje permanente.</p> <p>Situaciones de aprendizaje: Propuestas didácticas integradas, contextualizadas y significativas, que permiten movilizar los saberes y aplicar los aprendizajes en contextos reales.</p>

Tabla 4. Propuesta de mejora para el punto descriptores operativos.

Sección	Propuestas de mejora			
Descriptores Operativos	Área de mejora detectada: La programación no incluye una tabla o sección específica que recoja los descriptores operativos correspondientes al curso de 3º de ESO, los cuales son fundamentales para establecer la relación entre las competencias clave y los criterios de evaluación.			
	Propuesta de mejora: Se recomienda incorporar de forma explícita los descriptores operativos vinculados al perfil de salida del alumnado. Estos descriptores, definidos en el Anexo III del Real Decreto 217/2022, permiten concretar cómo se manifiestan las competencias clave en cada etapa educativa. Su inclusión facilita la conexión entre las actividades de aula, los criterios de evaluación y el desarrollo competencial del alumnado.			
	Ejemplo: Se puede elaborar una tabla donde se asocian los descriptores operativos con los criterios de evaluación. Este tipo de tabla no solo clarifica la programación, sino que también aporta coherencia pedagógica y facilita la evaluación competencial desde un enfoque formativo. como por ejemplo:			
	Competencia clave	Descriptor operativo	Criterio de evaluación relacionado	
	Competencia en comunicación lingüística	“Expresar ideas de manera clara y estructurada en diferentes formatos”	CE.3.1 Participa en debates, respetando turnos y argumentando opiniones...	

Tabla 5. Propuesta de mejora para el punto bibliografía.

Sección	Propuestas de mejora			
Bibliografía	Área de mejora detectada: La programación carece de una sección específica dedicada a la bibliografía o a los recursos de referencia utilizados para su elaboración. Esto genera una falta de transparencia respecto a las fuentes normativas, pedagógicas y didácticas que sustentan el diseño curricular.			
	Propuesta de mejora: Es fundamental incluir una sección final que recoja la bibliografía y los recursos de referencia empleados. Esta sección debe contener tanto documentos normativos (como la LOMLOE, el currículo estatal y autonómico), como textos pedagógicos y metodológicos que fundamentan las decisiones didácticas, metodológicas y evaluativas adoptadas. Esta inclusión favorece la rigurosidad del documento, proporciona sustento teórico a la práctica docente y permite que otros profesionales puedan consultar las mismas fuentes si lo desean.			
	Ejemplo de referencias a incluir: Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la LOE (LOMLOE). Real Decreto 217/2022, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria. Decreto [autonómico correspondiente] que desarrolla el currículo de ESO en [nombre de la comunidad autónoma]. Zabala, A. y Arnau, L. (2007). 11 ideas clave. Cómo aprender y enseñar competencias. Graó. Marzano, R. J. (2007). El arte y la ciencia de enseñar. SM.			

Secuencia de competencias clave, competencias específicas, saberes básicos y perfil de salida

El presente apartado tiene como finalidad analizar y estructurar de forma coherente la secuencia de competencias clave, competencias específicas, saberes básicos y perfil de salida del alumnado en el contexto de la asignatura de Tecnología y Digitalización de 3º de ESO. Esta propuesta se basa en los principios pedagógicos recogidos en la Ley Orgánica 3/2020 (LOMLOE), el Real Decreto 217/2022, y el Decreto 107/2022 del Consell, que regulan el currículo y la ordenación de las enseñanzas tanto a nivel estatal como autonómico.

Partiendo del análisis previo de la programación anual del centro, se ha diseñado una reorganización metodológica y temporal fundamentada en el uso de Situaciones de Aprendizaje (SA) como unidad didáctica estructural. Estas SA han sido concebidas con un enfoque competencial, orientadas al desarrollo progresivo y significativo de las competencias clave y las competencias específicas del área, siempre en coherencia con el perfil de salida del alumnado al finalizar la etapa.

La secuencia propuesta se apoya en contextos reales y funcionales, permitiendo al alumnado aplicar sus aprendizajes a problemas concretos y fomentar su autonomía, creatividad y pensamiento crítico. Asimismo, se han considerado principios de atención a la diversidad, asegurando que las actividades puedan adaptarse a distintos niveles de competencia, ritmos de aprendizaje y estilos cognitivos. Del mismo modo, se han incorporado contenidos transversales como los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), la educación en valores, la sostenibilidad, la equidad de género y la alfabetización digital, en línea con los retos educativos actuales.

A continuación, se presenta una tabla que recoge la distribución de las principales situaciones de aprendizaje planteadas, su duración estimada, los saberes básicos implicados y las competencias (clave y específicas) que se abordan en cada una de ellas. Esta secuencia permite visualizar de forma integrada cómo se articula el currículo en el aula, facilitando una programación coherente, evaluable y conectada con la realidad del alumnado. Para una visualización completa de la relación entre competencias, criterios y competencias clave, véase Anexo 2.

Tabla 6. Propuesta de reconfiguración de situaciones de aprendizaje.

Título de la Situación de Aprendizaje (SA)	Duración	Trimestre	Saberes básicos	Competencias específicas	Competencias clave
SA 1. Diseñamos nuestra aula (introducción al diseño técnico y cooperativo)	12 sesiones	1er trimestre	Diseño técnico, expresión gráfica, fases de proyectos, trabajo en equipo	CE1.1, CE2.1, CE3.1	CCL, CD, CPSAA, CCEC
SA 1B. Mini retos tecnológicos introductorios (montaje, herramientas, materiales)	10 sesiones	1er trimestre	Uso de herramientas, materiales técnicos, seguridad, trabajo manual	CE1.1, CE2.2, CE4.1	STEM, CPSAA
SA 2. Misión Marte: construimos un rover autónomo (gamificación + ABP)	12 sesiones	2do trimestre	Mecanismos, electricidad básica, diseño 3D, programación con Micro:bit, robótica	CE1.1, CE2.1, CE3.2, CE4.1, CE5.1, CE6.1, CE7.1, CE8.1	CD, STEM, CPSAA, CCEC
SA 2B. Microproyectos de automatización con sensores (proyectos breves por equipos)	10 sesiones	2do trimestre	Programación de sensores (luz, sonido, temperatura), automatización simple	CE5.1, CE5.2, CE6.1	CD, STEM
SA 3. Energía y sostenibilidad en nuestro centro (reto real con enfoque ambiental)	14 sesiones	3er trimestre	Energías renovables, eficiencia energética, diseño sostenible, ciudadanía crítica	CE2.2, CE6.1, CE9.1	CC, CSC, CD, STEM
SA 4. Cierre de curso: feria tecnológica y reflexión final	8 sesiones	3er trimestre	Presentación de proyectos, evaluación, expresión oral, metacognición	CE8.1, CE9.1	CCL, CPSAA, CE

La distribución temporal y pedagógica de las situaciones de aprendizaje propuestas a lo largo del curso responde a una progresión lógica, gradual y competencial, ajustada a las características de la materia de Tecnología y Digitalización en 3º de ESO. El diseño curricular parte de contenidos introductorios vinculados al diseño técnico, la planificación de proyectos y el uso básico de herramientas tecnológicas, con el fin de construir una base sólida de conocimientos y destrezas. A medida que avanza el curso, se introducen situaciones de aprendizaje más

complejas y contextualizadas, donde se promueve la integración de saberes, la resolución de problemas técnicos y el trabajo colaborativo mediante metodologías activas.

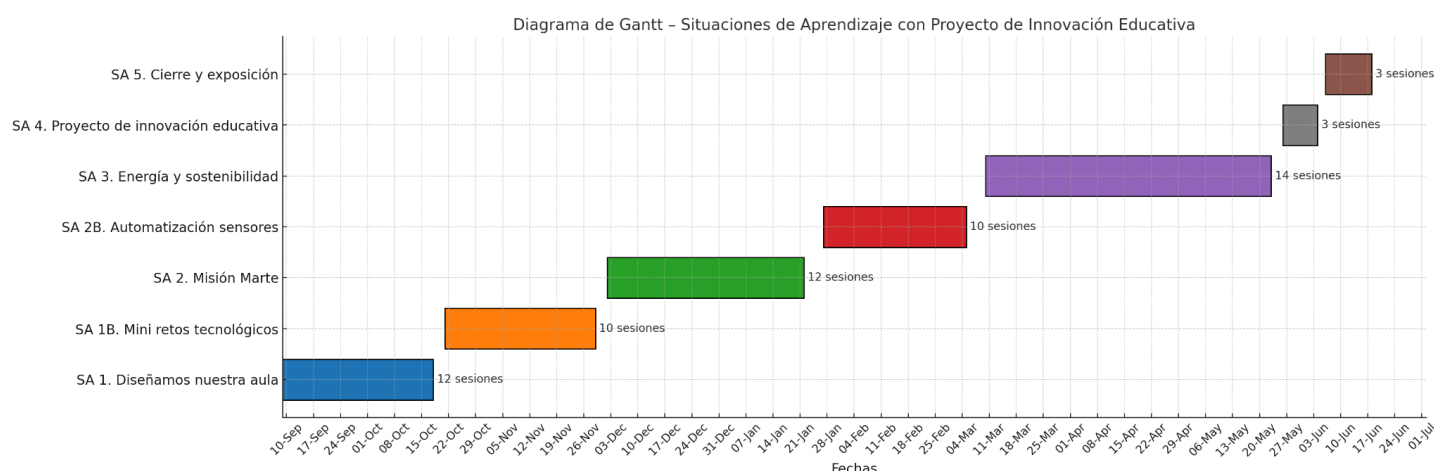
Uno de los elementos más innovadores de la propuesta es la Situación de Aprendizaje “Misión Marte: construimos un rover autónomo”, concebida como el eje vertebrador del segundo trimestre. Esta actividad interdisciplinar no solo integra saberes básicos de mecánica, programación, diseño y electrónica, sino que también activa un amplio abanico de competencias clave, como el trabajo en equipo, la toma de decisiones, la creatividad y la comunicación oral. El componente gamificado del proyecto actúa como motor de motivación, promoviendo un aprendizaje significativo y lúdico que refuerza la implicación del alumnado.

Durante el tercer trimestre, el enfoque se orienta hacia retos tecnológicos vinculados con la sostenibilidad, la innovación social y la exposición pública de los productos desarrollados, lo que favorece la transferencia del aprendizaje a contextos reales. Esta fase permite al alumnado tomar conciencia del impacto de la tecnología en el entorno, desarrollando una mirada crítica y responsable.

La planificación contempla un total aproximado de 20 a 22 sesiones por trimestre, con márgenes realistas para festivos, periodos de evaluación y actividades complementarias. Esta organización garantiza la viabilidad y flexibilidad de la implementación en el aula, respetando los tiempos escolares sin comprometer la profundidad de los contenidos.

En su conjunto, la secuenciación planteada favorece el desarrollo progresivo de las competencias clave y específicas, articulando el currículo desde una perspectiva dinámica, funcional y adaptada al perfil del alumnado. De este modo, se contribuye de forma efectiva a la adquisición del perfil de salida definido por la LOMLOE, consolidando un aprendizaje integral, transversal y conectado con los desafíos del siglo XXI.

Figura 8. Diagrama de distribución de las situaciones de aprendizaje.



En la figura se presenta un diagrama de Gantt que representa la temporización de las Situaciones de Aprendizaje (SA) propuestas para el desarrollo curricular de la asignatura de Tecnología y Digitalización en 3º de ESO durante el curso 2024–2025. Este cronograma refleja no solo la secuencia lógica de contenidos, sino también una propuesta metodológica innovadora centrada en el desarrollo de competencias clave mediante proyectos integradores, cooperativos y gamificados.

El eje central del curso y objeto principal de este Trabajo Final de Máster es la Situación de Aprendizaje “Misión Marte: construimos un rover autónomo”, diseñada como una experiencia gamificada interdisciplinar de 12 sesiones. En ella, el alumnado trabaja de forma cooperativa para diseñar, construir, programar y justificar el funcionamiento de un prototipo de rover orientado a una misión espacial. Esta SA articula saberes básicos de electricidad, programación, mecanismos, diseño 3D y pensamiento computacional, promoviendo al mismo tiempo valores como la responsabilidad, la autonomía, la sostenibilidad y la creatividad tecnológica.

El cronograma recoge además otras SA complementarias que permiten introducir los fundamentos del diseño técnico, trabajar con circuitos eléctricos, automatizar con sensores y desarrollar conciencia ecológica a través de retos tecnológicos reales. El curso culmina con una feria tecnológica en la que el alumnado expone sus proyectos, favoreciendo así la evaluación auténtica y la comunicación de aprendizajes.

La distribución de fechas tiene en cuenta el calendario lectivo oficial y se ajusta a una planificación realista de dos sesiones semanales (lunes y miércoles). Esta organización visual facilita la gestión didáctica del curso, la coordinación docente y la previsión de recursos materiales y evaluativos.

Evaluación. (criterios de evaluación, instrumentos/herramientas de evaluación, evaluación del proceso y de la práctica docente)

Evaluar implica mucho más que asignar una calificación numérica. Tal y como señala Neus Sanmartí (2007), “la evaluación es un instrumento al servicio del aprendizaje, no solo una herramienta para medir resultados”. Esta concepción implica un cambio de enfoque respecto a modelos tradicionales, situando la evaluación como parte central del proceso de enseñanza-aprendizaje. En coherencia con este planteamiento, el presente trabajo propone un rediseño integral de los criterios de evaluación, los instrumentos y los indicadores de calificación, alineado con el enfoque competencial, inclusivo y formativo recogido en la LOMLOE y desarrollado en el Real Decreto 217/2022.

La normativa actual destaca que los criterios de evaluación constituyen los referentes fundamentales para valorar los aprendizajes del alumnado. Estos criterios están directamente vinculados con las competencias específicas de cada materia, y permiten observar no solo qué conocimientos ha adquirido el alumnado, sino también cómo los aplica en contextos reales o

funcionales, lo que representa una evolución significativa hacia un modelo educativo más integrador y conectado con la vida cotidiana.

Desde esta perspectiva, la evaluación se concibe como un proceso continuo, flexible y adaptado a la diversidad del grupo clase. Para garantizar su funcionalidad, se han definido criterios contextualizados en torno a las situaciones de aprendizaje diseñadas para la materia de Tecnología y Digitalización en 3º de ESO, asegurando la coherencia entre los aprendizajes esperados, las actividades propuestas y la forma de valorarlos. En este marco, se incluyen instrumentos variados y complementarios como la observación sistemática, la coevaluación, la autoevaluación, el uso de rúbricas claras y compartidas, así como la evaluación de productos finales elaborados por el alumnado.

Este enfoque permite avanzar hacia una evaluación formativa y reguladora, en la que los procesos de retroalimentación continua permiten al alumnado tomar conciencia de su propio aprendizaje, asumir un papel activo en su mejora y desarrollar estrategias metacognitivas. De este modo, la evaluación no se limita al control, sino que se transforma en una herramienta clave para fomentar la autonomía, la equidad y el desarrollo integral del alumnado.

Criterios de evaluación y competencias

Los criterios de evaluación constituyen uno de los ejes vertebradores del currículo y representan los referentes esenciales para valorar el grado de desarrollo de las competencias específicas en relación con los saberes básicos. En el contexto de la materia de Tecnología y Digitalización en 3º de ESO, estos criterios permiten concretar lo que se espera que el alumnado sea capaz de hacer, con qué nivel de autonomía y en qué tipo de situaciones.

En este Trabajo Fin de Máster se han seleccionado aquellos criterios que mejor se ajustan a los objetivos de aprendizaje de las situaciones de aprendizaje diseñadas, con especial atención a la SA central titulada "Misión Marte: construimos un rover autónomo". Dicha selección responde a una intención clara de establecer una evaluación integrada, competencial y contextualizada, en la que los aprendizajes no se fragmenten, sino que se valoren en su aplicación funcional y significativa.

La articulación de los criterios parte del perfil de salida del alumnado al finalizar la etapa, tal como lo define la LOMLOE, y se vincula de forma directa con las competencias clave del currículo y con las competencias específicas del área de Tecnología y Digitalización. Esta conexión vertical y coherente entre los distintos elementos curriculares permite diseñar propuestas didácticas alineadas y evaluables, reforzando así la calidad y la trazabilidad del proceso de enseñanza-aprendizaje.

A continuación, se presentan los criterios de evaluación seleccionados para la presente propuesta pedagógica, incluyendo su código oficial, la competencia específica con la que se relacionan, y su correspondencia con las competencias clave establecidas en el currículo de la Comunidad Valenciana para esta etapa educativa.

Tabla 7. Relación entre criterios de evaluación, competencias específicas y competencias clave

Código	Criterio de Evaluación	Competencia específica	Competencias clave	Aplicación (SA)
C.TD.3.1	Analiza y comprende el funcionamiento de objetos y sistemas tecnológicos, identificando componentes y relaciones.	CE3	STEM, CD	SA 1, SA 2
C.TD.4.1	Diseña soluciones técnicas mediante bocetos o esquemas, justificando sus decisiones.	CE4	CCEC, STEM	SA 1, SA 2
C.TD.5.1	Crea y modifica algoritmos básicos en entornos de programación por bloques.	CE5	CD, STEM	SA 2, SA 2B
C.TD.6.1	Planifica y gestiona en equipo proyectos sencillos, organizando tareas y tiempos.	CE6	CPSAA, CSC	SA 1, SA 2, SA 3
C.TD.8.1	Presenta y comunica de forma clara procesos y productos tecnológicos.	CE8	CCL, CCEC	SA 4
C.TD.9.1	Evalúa el impacto de las tecnologías en el entorno y propone soluciones sostenibles.	CE9	CC, CSC	SA 3

La selección de los criterios de evaluación incluidos en esta propuesta didáctica se ha realizado a partir de un análisis detallado del Decreto 107/2022, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Valenciana. La elección se ha orientado hacia aquellos criterios que permiten observar el desempeño competencial del alumnado en contextos funcionales y significativos, especialmente en el desarrollo de proyectos tecnológicos aplicados, como el que se plantea en los siguientes apartados de este trabajo.

Cada criterio ha sido seleccionado por su relevancia pedagógica y su vinculación directa con las competencias específicas del área de Tecnología y Digitalización. A su vez, esta conexión se extiende a una o varias competencias clave recogidas en el perfil de salida del alumnado, conforme a lo establecido en la Ley Orgánica 3/2020 (LOMLOE) y en el Real Decreto 217/2022, lo que garantiza una coherencia vertical entre los distintos niveles del diseño curricular. Esta alineación asegura que la evaluación responda no solo a los contenidos tratados, sino también a los objetivos de formación integral propuestos en el marco normativo.

Asimismo, en la selección se ha tenido en cuenta la adecuación de los criterios a la metodología activa planteada en el proyecto. Se ha priorizado la evaluación de competencias

relacionadas con el trabajo cooperativo, el diseño y análisis de soluciones técnicas, la programación de sistemas, así como la comunicación y exposición de los aprendizajes. Esta perspectiva permite valorar no solo los resultados finales, sino también los procesos, actitudes y habilidades transversales que el alumnado desarrolla a lo largo de la experiencia de aprendizaje.

En definitiva, esta selección de criterios contribuye a una evaluación más rica, justa y significativa, al ofrecer una visión global del progreso del alumnado y su capacidad para aplicar los conocimientos en situaciones reales, alineándose con los principios de una enseñanza competencial, inclusiva y orientada al desarrollo personal y social.

Instrumentos de evaluación

La selección de los instrumentos de evaluación utilizados en esta propuesta pedagógica responde a los principios de evaluación continua, formativa y competencial definidos por la Ley Orgánica 3/2020 (LOMLOE) y desarrollados en el Real Decreto 217/2022. Este modelo de evaluación se concibe como un proceso integral y sistemático que acompaña al alumnado a lo largo del aprendizaje, proporcionando información útil no solo para calificar, sino también para regular, adaptar y mejorar la enseñanza y los propios procesos de aprendizaje.

Desde esta perspectiva, se promueve una valoración global y procesual del desempeño del alumnado, que va más allá del producto final y permite tener en cuenta la evolución individual, la implicación, el esfuerzo, la creatividad y la capacidad de aplicar los conocimientos en situaciones reales. Esta mirada amplia e inclusiva de la evaluación facilita también atender a la diversidad del grupo clase, adaptando los instrumentos a distintos estilos de aprendizaje y niveles competenciales.

En coherencia con las metodologías activas empleadas en las situaciones de aprendizaje, especialmente el trabajo por proyectos, el aprendizaje cooperativo y la gamificación, se han seleccionado instrumentos variados, complementarios y coherentes con los criterios de evaluación previamente definidos. Entre ellos destacan la observación sistemática, las rúbricas de evaluación compartidas con el alumnado, las dianas de autoevaluación, las co-evaluaciones entre iguales y la valoración de productos finales o prototipos tecnológicos.

Cada uno de estos instrumentos permite recoger evidencias objetivas y contrastables del progreso del alumnado, al tiempo que fomentan la transparencia del proceso evaluativo y la implicación activa del propio estudiante en su aprendizaje. Asimismo, se potencian competencias transversales como la autorregulación, la reflexión crítica, la comunicación y el trabajo en equipo, en línea con el desarrollo del perfil de salida al finalizar la etapa.

A continuación, se presenta una tabla con los principales instrumentos de evaluación aplicados en el desarrollo del proyecto educativo, detallando su finalidad, momento de aplicación y vinculación con los criterios establecidos. La rúbrica de evaluación del proyecto está recogida en el Anexo 3.

Tabla 8. Instrumentos de evaluación.

Instrumento	Descripción y uso	Aplicación en SA
Rúbricas de evaluación	Herramientas que permiten valorar productos, procesos y actitudes según criterios definidos. Se utilizarán para evaluar proyectos cooperativos, programación y presentaciones.	SA 1, SA 2, SA 3, SA 4
Observación directa	Registro sistemático del comportamiento, la participación, el trabajo en equipo y el uso de herramientas en el aula.	Todas las SA
Cuaderno del profesor/a	Recoge el seguimiento individual del alumnado: tareas, incidencias, logros, dificultades.	Todas las SA
Autoevaluación del alumnado	Reflexión individual guiada mediante escalas o formularios, sobre el propio proceso de aprendizaje.	Al final de cada SA
Coevaluación	Valoración entre iguales en actividades cooperativas, fomentando la autorregulación y la mejora continua.	SA 2, SA 3
Portafolio de aprendizaje	Recopilación de evidencias (tareas, retos, prototipos, esquemas, código...) organizadas por el alumnado.	SA 2, SA 3, SA 4
Herramientas digitales (Kahoot, Genially)	Pruebas de evaluación inicial y repaso, aplicadas en formato lúdico y motivador.	SA 1, SA 2
Diario de clase/reflexión	Herramienta opcional para alumnado con NEE que requiera apoyo metacognitivo o expresión diferenciada.	SA 1, SA 2, SA 3
Evaluación de la práctica docente	Proceso sistemático y reflexivo mediante el cual el profesorado analiza y valora su propia actuación didáctica, con el objetivo de identificar fortalezas, detectar áreas de mejora y ajustar las estrategias metodológicas y evaluativas utilizadas en el aula. Esta evaluación fomenta el desarrollo profesional continuo y la mejora de la calidad educativa.	A mitad de curso (evaluación formativa intermedia) Al finalizar el curso (evaluación sumativa)

La combinación de instrumentos de evaluación seleccionados permite llevar a cabo un proceso valorativo equilibrado, riguroso y adaptado a la diversidad del aula, garantizando que cada estudiante pueda demostrar sus aprendizajes de distintas formas y en distintos momentos. Esta pluralidad de herramientas ofrece una visión más completa y justa del progreso individual, superando modelos centrados exclusivamente en la evaluación final o en pruebas escritas.

Además, la presencia de técnicas como la autoevaluación y la coevaluación fomenta en el alumnado la reflexión crítica sobre su propio aprendizaje, desarrollando habilidades metacognitivas que contribuyen a su autonomía y a la toma de conciencia sobre sus fortalezas y aspectos a mejorar. Del mismo modo, la observación sistemática y las rúbricas permiten al profesorado realizar un seguimiento continuo y estructurado del desempeño del grupo, detectando con mayor precisión las necesidades específicas de apoyo o enriquecimiento.

La aplicación de estos instrumentos se distribuye de forma progresiva y coherente a lo largo de las distintas situaciones de aprendizaje, en función de los objetivos, competencias específicas y momentos del proceso educativo. Esta planificación evita la sobrecarga evaluativa, permite una retroalimentación continua y facilita que el alumnado tenga un papel activo en la construcción de su propio aprendizaje. En conjunto, se establece un sistema de evaluación objetivo, participativo e inclusivo, en plena sintonía con el modelo pedagógico propuesto por la LOMLOE.

Criterios de calificación

Los criterios de calificación representan el marco a través del cual se interpretan, ponderan y transforman en una calificación final las evidencias recogidas mediante los distintos instrumentos de evaluación. En coherencia con el enfoque competencial, formativo e inclusivo que establece la LOMLOE, así como con el carácter gamificado y activo de la propuesta didáctica presentada, se adopta un modelo de calificación equilibrado y diversificado, que valora tanto los resultados obtenidos como los procesos desarrollados por el alumnado a lo largo de las distintas fases de aprendizaje.

Este modelo evita centrarse exclusivamente en pruebas objetivas o resultados finales, y pone en valor aspectos como la participación activa, el trabajo cooperativo, la resolución de retos, la creatividad y la progresión individual. Para ello, se establece una ponderación justa de los diferentes tipos de actividades, combinando trabajos individuales y grupales, productos finales (como prototipos tecnológicos), pruebas gamificadas, actividades de investigación, exposiciones orales, actitudes en el aula y herramientas de evaluación autorregulada, como el portafolio del alumnado o las rúbricas compartidas.

Esta distribución ponderada tiene como finalidad garantizar una evaluación continua, objetiva y equitativa, evitando que un solo tipo de instrumento o actividad determine de forma desproporcionada la nota final. Al ofrecer múltiples vías para demostrar el aprendizaje, se favorece la participación de todo el alumnado, se minimiza el sesgo evaluativo y se permite valorar el desarrollo integral de las competencias clave y específicas trabajadas en el área.

De este modo, los criterios de calificación no solo reflejan el rendimiento académico, sino que también actúan como una herramienta pedagógica al servicio del aprendizaje, promoviendo una cultura de la evaluación centrada en la mejora continua, la reflexión y la inclusión.

Tabla 9. Criterios de evaluación.

Elemento evaluado	Porcentaje sobre la nota final	Descripción
Proyectos grupales (rubro y entrega final)	30%	Incluye diseño, ejecución y presentación de los prototipos.
Actividades individuales	20%	Tareas, esquemas, investigaciones y ejercicios vinculados a las SA.
Portafolio / Diario de aprendizaje	10%	Seguimiento personal del trabajo, evidencias, reflexión sobre el proceso.
Pruebas gamificadas / evaluación continua	20%	Kahoot, retos, minipruebas prácticas o conceptuales.
Actitud y participación	10%	Valoración del compromiso, cooperación, respeto y resolución de conflictos.
Autoevaluación / Coevaluación	10%	Valoración reflexiva del propio desempeño y del grupo.

Este modelo de calificación se adapta a las características del alumnado y del proyecto planteado, y permite integrar en la evaluación elementos como el trabajo cooperativo, la creatividad, el pensamiento crítico y la competencia digital. Además, facilita la atención a la diversidad, ya que contempla distintos niveles de desempeño y herramientas flexibles de recogida de evidencias.

Evaluación del proceso de enseñanza y de la práctica docente

La evaluación de la práctica docente es un componente imprescindible para la mejora continua de la labor educativa, ya que permite al profesorado reflexionar de manera crítica sobre su intervención, detectar fortalezas, identificar áreas de mejora y ajustar las metodologías en función de los resultados obtenidos. Esta dimensión reflexiva resulta especialmente relevante en contextos de innovación metodológica, donde no solo se implementan nuevos enfoques, sino que también se cuestionan los marcos tradicionales de enseñanza-aprendizaje.

En el marco de este proyecto, se propone una evaluación sistemática de la acción docente y del propio diseño metodológico, mediante instrumentos de autoevaluación y recogida de información por parte del alumnado. Esta doble mirada —interna y externa— permite obtener una visión más completa del impacto real de la propuesta didáctica, tanto en términos de planificación como de resultados educativos.

La autoevaluación del docente se lleva a cabo a través de una rúbrica diseñada a partir de indicadores de calidad pedagógica, centrados en distintos ámbitos: la adecuación de la planificación, la claridad en los objetivos, el grado de contextualización de los contenidos, la

eficacia de la evaluación, la gestión del aula, y la capacidad de generar un clima motivador, participativo e inclusivo. Esta herramienta permite valorar, de forma estructurada y objetiva, aspectos clave como la coherencia entre objetivos y actividades, la integración efectiva de las competencias clave, el nivel de inclusión alcanzado en el grupo clase, así como el impacto del enfoque gamificado en la motivación y el rendimiento del alumnado.

Complementariamente, se plantea la recogida de información del alumnado, a través de cuestionarios breves o dinámicas participativas, que permiten conocer su percepción sobre el desarrollo de las actividades, el nivel de implicación, el uso de herramientas digitales, y la utilidad percibida de los aprendizajes adquiridos. Este tipo de evaluación participativa refuerza la corresponsabilidad en el proceso educativo y se alinea con un modelo pedagógico centrado en el alumnado como protagonista activo de su propio aprendizaje.

En definitiva, la evaluación de la práctica docente en este proyecto no se concibe como un juicio cerrado, sino como una herramienta de mejora profesional, ajuste metodológico y toma de decisiones fundamentadas, en sintonía con los principios de calidad, innovación y autorreflexión que deben guiar la acción educativa en el marco de la enseñanza secundaria.

Tabla 10. Evaluación de la práctica docente.

Instrumento	Objetivo	Aplicado a
Rúbrica de autoevaluación docente	Valorar la eficacia del diseño y la intervención didáctica	Profesor/a
Cuestionario de valoración del proyecto	Recoger la percepción del alumnado sobre la utilidad, motivación, aprendizajes, dificultades...	Alumnado
Diario de reflexión docente	Recoger observaciones informales durante el desarrollo del proyecto	Profesor/a

Esta evaluación del diseño y de la práctica docente se considera fundamental para ajustar futuras programaciones, mejorar la implementación de metodologías activas y responder con mayor eficacia a las necesidades del alumnado. Además, permite consolidar una cultura de evaluación reflexiva que impulse la innovación pedagógica desde una perspectiva crítica y transformadora. Se ha diseñado una ficha de seguimiento incluida en el Anexo 4.

Como señala Bolívar (2012), “la práctica educativa no puede entenderse sin procesos de autoevaluación y reflexión continua que permitan al profesorado reconstruir y mejorar su intervención a partir de la experiencia”. Por tanto, evaluar el propio proceso no solo responde a un principio de responsabilidad profesional, sino que es una vía para fortalecer la calidad y pertinencia de la acción docente en contextos reales.

Actividades TIC

En el contexto educativo contemporáneo, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) desempeñan un papel clave en la transformación de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Su función va mucho más allá del simple apoyo instrumental o de la motivación ocasional del alumnado; su verdadera potencia reside en su integración planificada, reflexiva y pedagógicamente intencionada dentro del diseño curricular. Las TIC deben concebirse como medios para promover aprendizajes activos, contextualizados y conectados con la realidad del alumnado.

Como señalan Cabero y Llorente (2015), “la verdadera innovación educativa con TIC no radica en la tecnología en sí misma, sino en el uso pedagógico que se hace de ella”. Esta afirmación subraya la importancia de adoptar una mirada crítica y consciente sobre el papel de las tecnologías en el aula, evitando enfoques superficiales o meramente técnicos. En esta línea, la LOMLOE reconoce explícitamente el desarrollo de la competencia digital como una de las competencias clave del perfil de salida del alumnado, e insiste en la necesidad de que las herramientas tecnológicas estén al servicio de una enseñanza competencial, inclusiva y colaborativa.

Desde el plano docente, el Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente (INTEF, 2017) establece que el profesorado debe ser capaz de “diseñar, implementar y evaluar estrategias didácticas que integren de forma crítica, creativa y eficaz las TIC, adaptándolas a las características del alumnado y a los distintos ritmos de aprendizaje”. Esto implica no solo conocer herramientas digitales, sino saber cuándo, cómo y con qué finalidad integrarlas en el aula.

En coherencia con este enfoque, el proyecto que aquí se presenta —tanto en su vertiente de innovación metodológica como en su programación anual— incorpora el uso de diversas herramientas TIC en distintas fases del proceso de enseñanza-aprendizaje. Su implementación no es puntual ni aislada, sino que responde a una planificación que abarca desde la fase de ideación hasta la evaluación final, pasando por el diseño técnico, la programación, la documentación digital y la difusión de los productos tecnológicos elaborados por el alumnado.

Además, el uso de TIC contribuye a atender la diversidad del aula, permitiendo ofrecer apoyos visuales, entornos accesibles y ritmos de trabajo personalizados. De este modo, la tecnología se convierte en un facilitador de la inclusión y del aprendizaje autónomo, fomentando el desarrollo de competencias transversales como la comunicación digital, la gestión de la información, la creatividad o la ciudadanía activa.

A continuación, se detallan las herramientas y recursos TIC utilizados en la propuesta didáctica, especificando su finalidad pedagógica, su conexión con las actividades planteadas y su vinculación con el desarrollo de las competencias clave.

Tabla 11. Herramientas TIC propuestas

Herramienta TIC	Finalidad Educativa	Aplicación en el Proyecto
Genially	Presentación del proyecto gamificado y guía narrativa de las sesiones.	Introducción, seguimiento gamificado y cierre (SA del rover).
Kahoot	Evaluación inicial y formativa mediante cuestionarios interactivos.	Diagnóstico y repaso (SA 1 y SA 4).
Tinkercad	Diseño y modelado 3D de piezas para prototipos.	Creación del chasis y elementos del rover (SA 2).
Micro:bit / MakeCode	Programación por bloques y conexión de sensores físicos.	Control del robot con sensores (SA 2 y SA 3).
Google Drive / Classroom	Compartición de tareas, rúbricas y trabajo cooperativo online.	Portafolio del alumno y trabajo colaborativo continuo.
Canva	Creación visual de infografías y presentaciones de resultados.	Difusión del proyecto final (SA 4).

Estas herramientas digitales no solo cumplen una función dinamizadora en el aula, sino que actúan como potentes catalizadores del aprendizaje competencial. Su incorporación estratégica en las situaciones de aprendizaje contribuye significativamente al desarrollo de competencias clave como el pensamiento computacional, la colaboración digital, la alfabetización visual y la resolución creativa de problemas tecnológicos. A través del uso de simuladores, plataformas de diseño, entornos colaborativos y recursos multimedia, el alumnado interactúa con contenidos de manera activa, visual y significativa, adaptada a los lenguajes y formas de acceso a la información propias del siglo XXI.

Asimismo, estas herramientas permiten implementar estrategias de evaluación más inclusivas, participativas y adaptadas a la diversidad del alumnado. Ofrecen múltiples formas de representar el aprendizaje, facilitando la personalización de los productos finales, la autorregulación del proceso y la visibilización de los logros individuales y grupales. En consecuencia, el uso pedagógico de las TIC no solo responde a una exigencia curricular, sino que refuerza la equidad educativa y la conexión entre la escuela y el entorno digital real del alumnado, preparándolo para un contexto personal, académico y profesional cada vez más interconectado, visual y tecnológico.

Metodologías activas

El enfoque metodológico adoptado en este Trabajo Fin de Máster se fundamenta en el empleo de metodologías activas centradas en el alumnado, en consonancia con los principios pedagógicos promovidos por la LOMLOE, el Marco Europeo de Referencia para el Aprendizaje Permanente y los marcos nacionales de competencia profesional docente. Estas metodologías sitúan al alumnado como agente activo de su propio proceso de aprendizaje, promoviendo su implicación, autonomía y responsabilidad en la construcción del conocimiento.

Según López Pastor (2012), “las metodologías activas sitúan al alumnado en el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje, dándole protagonismo y responsabilidad sobre su formación”. Desde esta perspectiva, el papel del profesorado se redefine, pasando de ser transmisor de contenidos a actuar como facilitador, mediador y guía del aprendizaje, capaz de crear entornos ricos, estimulantes y contextualizados que favorezcan la adquisición de competencias de forma significativa.

El Ministerio de Educación y Formación Profesional (2020), a través de sus orientaciones para la implementación curricular, subraya la necesidad de que el diseño de situaciones de aprendizaje se base en metodologías que fomenten la autonomía, la reflexión crítica, el trabajo colaborativo y la transferencia de lo aprendido a contextos reales. Estas premisas se alinean con la estructura competencial del currículo y con la necesidad de preparar al alumnado para enfrentar los retos sociales, tecnológicos y ambientales del presente.

En este trabajo, la propuesta didáctica se articula mediante una combinación estratégica de diversas metodologías activas: el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), el Aprendizaje Cooperativo, el Aprendizaje Basado en Retos (ABR) y la Gamificación. Estas metodologías no se aplican de forma aislada, sino que se interrelacionan de manera sinérgica a lo largo de las distintas situaciones de aprendizaje, aportando un enfoque dinámico, motivador y transversal.

- El ABP permite estructurar los contenidos en torno a la creación de productos tecnológicos reales, vinculando los saberes con su aplicación práctica.
- El Aprendizaje Cooperativo fomenta la interacción entre iguales, el respeto a la diversidad y el desarrollo de habilidades sociales esenciales.
- El ABR introduce desafíos concretos que exigen la aplicación de conocimientos y la toma de decisiones fundamentadas.
- La Gamificación actúa como motor de motivación, introduciendo elementos lúdicos que aumentan la implicación del alumnado y permiten el aprendizaje por descubrimiento.

Estas metodologías han sido cuidadosamente adaptadas al nivel educativo de 3º de ESO y al perfil de diversidad del alumnado observado durante el periodo de prácticas, garantizando la participación activa de todos los estudiantes, la inclusión efectiva y la progresión personalizada en el desarrollo competencial.

Tabla 12. Metodologías activas.

Metodología activa	Aplicación en el proyecto
Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)	Organización del curso en torno a proyectos tecnológicos reales, con productos tangibles.
Aprendizaje Basado en Retos (ABR)	Diseño y resolución del reto del “rover marciano” autónomo.
Gamificación	Narrativa gamificada con Genially, insignias, puntuaciones, motivación lúdica.
Aprendizaje Cooperativo	Roles, grupos heterogéneos, coevaluación, responsabilidades compartidas.
Aprendizaje por descubrimiento	Fase de exploración con herramientas como Micro:bit, Tinkercad o Scratch.
Flipped Classroom	Uso de vídeos breves o Genially fuera del aula para preparar sesiones prácticas.

La combinación de estas metodologías activas permite diseñar experiencias de aprendizaje que se ajustan a las características, intereses y necesidades del alumnado, garantizando un proceso educativo más personalizado, inclusivo y significativo. Gracias a su flexibilidad y enfoque práctico, estas metodologías favorecen el desarrollo de un aprendizaje activo, autónomo, reflexivo y cooperativo, en el que los estudiantes asumen un papel protagonista en la construcción del conocimiento, aprenden haciendo, y desarrollan habilidades tanto cognitivas como socioemocionales.

Esta propuesta metodológica se encuentra plenamente alineada con el enfoque competencial del currículo oficial establecido por la LOMLOE y con los principios metodológicos que definen el perfil de salida del alumnado al finalizar la etapa de Educación Secundaria Obligatoria. En particular, responde a la necesidad de promover un aprendizaje funcional, transversal y conectado con el entorno, capaz de preparar al alumnado para afrontar con solvencia los retos personales, académicos y sociales del siglo XXI.

Desarrollo de valores relativos a equidad y diversidad

El presente proyecto didáctico integra de forma transversal el desarrollo de valores como la equidad, el respeto a la diversidad, la cooperación y la justicia social, en el marco de la asignatura de Tecnología y Digitalización de 3.º de ESO. Lejos de tratarse de un simple marco teórico, estos valores se concretan en actividades prácticas y dinámicas específicas del área que fomentan una convivencia positiva y una cultura de aula inclusiva.

En primer lugar, la creación del rover autónomo en equipos cooperativos, núcleo del proyecto “Rumbo a Marte”, se plantea con agrupamientos heterogéneos y con una distribución equitativa de roles (diseño, montaje, programación, documentación). Esta dinámica fomenta el trabajo colaborativo, permite que cada estudiante aporte desde sus fortalezas y favorece la corresponsabilidad y el respeto a las diferencias.

Además, se incluyen rúbricas de auto y coevaluación con ítems específicos sobre la participación equitativa, la escucha activa y el respeto a los turnos de palabra, promoviendo una reflexión ética sobre el trabajo en equipo y los valores democráticos. Estas herramientas ayudan a interiorizar comportamientos justos y a identificar actitudes discriminatorias o excluyentes.

Otra actividad destacable es el análisis de sesgos de género en los modelos históricos de representación tecnológica, en la que se invita al alumnado a reflexionar sobre la infrarrepresentación de mujeres en STEM, fomentando el pensamiento crítico y la equidad de género. Esta reflexión se complementa con la exposición de referentes femeninos actuales en la robótica y la ingeniería.

En el desarrollo del proyecto, se incluye una dinámica de toma de decisiones basada en dilemas éticos tecnológicos (por ejemplo: ¿debería el rover priorizar eficiencia o accesibilidad en una misión simulada?), que permite trabajar la empatía, la argumentación y la perspectiva ética en la toma de decisiones tecnológicas.

Finalmente, se promueve la visibilización de la diversidad del aula a través de presentaciones finales en las que el alumnado puede elegir diferentes canales de expresión (oral, audiovisual, maqueta, etc.), adaptándose a distintos estilos de aprendizaje y favoreciendo la participación activa de todo el grupo.

En suma, estas actividades vinculadas directamente al currículo y a la práctica tecnológica permiten que la equidad y la diversidad no sean solo valores enunciados, sino vividos, experimentados y reflexionados desde la propia acción en el aula, en línea con lo que proponen Echeita y Ainscow (2011) y con el enfoque humanista de la LOMLOE

Desarrollo de valores éticos

La educación en valores constituye un eje transversal imprescindible en el currículo actual y una condición esencial para la formación integral del alumnado. La LOMLOE (2020), en su artículo 2, establece como uno de los fines del sistema educativo el desarrollo de “la autonomía personal, la responsabilidad, la participación democrática, el respeto a los derechos humanos y a la diversidad”, reafirmando así el compromiso de la escuela con una formación que va más allá de los contenidos académicos, y que sitúa en el centro la construcción de una ciudadanía crítica, ética y comprometida.

En coherencia con este marco, el presente proyecto didáctico integra de forma explícita los valores éticos y sociales en el diseño, desarrollo y evaluación de las situaciones de aprendizaje. Lejos de ser considerados elementos añadidos o abstractos, los valores están

incorporados de manera funcional y experiencial, a través de la propia estructura metodológica del proyecto. La aplicación de metodologías activas como el Aprendizaje Basado en Retos (ABR) o el Aprendizaje Cooperativo genera situaciones auténticas en las que el alumnado no solo pone en juego conocimientos técnicos, sino también actitudes, decisiones y compromisos personales y grupales.

Las situaciones de aprendizaje diseñadas promueven intencionadamente valores como la responsabilidad individual y colectiva, el respeto a la diversidad, el compromiso medioambiental, la empatía, la colaboración, la autonomía y el pensamiento crítico. En particular, el proyecto central del curso —la construcción de un rover autónomo para una misión simulada en Marte— actúa como metáfora educativa y como espacio de exploración ética. A través del trabajo en equipo, la planificación de soluciones técnicas y la resolución de obstáculos, el alumnado se enfrenta a decisiones que requieren diálogo, cooperación, gestión de conflictos y reflexión sobre el impacto de la tecnología en el entorno y en la sociedad.

Asimismo, el proyecto final en forma de feria o exposición pública permite visibilizar no solo el producto técnico logrado, sino también los valores implicados en su desarrollo: el valor del esfuerzo compartido, la comunicación responsable, la contribución al bien común y la toma de conciencia del papel transformador del conocimiento.

Tal como afirma Puig (2011), “los valores no se enseñan como contenidos, sino que se construyen en la experiencia y en la práctica compartida”. Por ello, este trabajo entiende la educación en valores como un proceso transversal, vivencial y dinámico, que se construye desde lo cotidiano, en la interacción continua del alumnado con sus compañeros, el profesorado, los retos planteados y los contextos que habita. En consecuencia, la formación ética del alumnado se convierte en un objetivo real y alcanzable cuando se integra de forma coherente en cada decisión didáctica y metodológica.

Atención a la diversidad

La atención a la diversidad constituye uno de los pilares fundamentales del sistema educativo actual. La Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre (LOMLOE), establece como principio rector la equidad, la inclusión y la calidad educativa para garantizar el derecho de todos los estudiantes a una educación que favorezca el pleno desarrollo de su personalidad y capacidades. Este compromiso se ve reforzado en el ámbito autonómico por el Decreto 107/2022, de 5 de agosto, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Valenciana, y por la Orden 20/2019, de 30 de abril, que regula la respuesta educativa al alumnado con necesidad específica de apoyo educativo (NEAE). Estas normativas promueven un enfoque preventivo, personalizado y continuo en la atención educativa.

En este contexto, la asignatura de Tecnología en 3º de ESO se configura como un espacio especialmente propicio para desarrollar metodologías activas e inclusivas, que favorezcan la participación de todo el alumnado. El diseño de la programación didáctica incorpora medidas organizativas, metodológicas y evaluadoras que permiten dar respuesta a la diversidad del grupo-clase, garantizando la igualdad de oportunidades y el desarrollo integral del alumnado.

En el grupo objeto de este trabajo se han identificado varios casos de alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo. Concretamente, un estudiante con diagnóstico de Trastorno del Espectro Autista (TEA), otro con Síndrome de Asperger y un tercero con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH). Esta diversidad plantea la necesidad de aplicar una intervención educativa coordinada y flexible, basada en el principio de inclusión y en el trabajo conjunto del profesorado, el departamento de orientación y las familias.

La intervención en el aula se fundamenta en el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), un enfoque que busca proporcionar múltiples medios de representación, acción y expresión, y motivación, para responder a las necesidades individuales del alumnado (CAST, 2018). Así, se implementan metodologías activas e inclusivas, como el aprendizaje cooperativo, el uso de herramientas digitales adaptativas, la gamificación y la resolución de problemas, fomentando un entorno participativo y accesible para todos.

Para el alumnado con TDA y TDAH, se introducen ajustes metodológicos centrados en la estructuración clara de tareas, tiempos breves y pausas activas, así como la utilización de organizadores visuales y retroalimentación constante. En el caso del estudiante con NEE, se aplican adaptaciones curriculares individualizadas que priorizan objetivos funcionales y competencias clave, siempre en coordinación con el equipo de orientación.

En cuanto a la evaluación, esta se adapta de forma flexible y equitativa, permitiendo diferentes formas de evidenciar el aprendizaje adquirido, como presentaciones, proyectos prácticos, autoevaluaciones o rúbricas personalizadas. Se busca así una evaluación formativa y continua que tenga en cuenta los ritmos, estilos y trayectorias de aprendizaje de cada alumno o alumna (López Melero, 2018).

En definitiva, la atención a la diversidad en el aula de Tecnología no solo responde a una obligación legal y ética, sino que se presenta como una oportunidad para enriquecer el proceso educativo desde una perspectiva inclusiva y transformadora.

Trastorno del Espectro Autista (perfil de comunicación e interacción)

Descripción del caso

Se trata de un alumno diagnosticado con Trastorno del Espectro Autista (TEA), con un perfil centrado en dificultades significativas en el área de la comunicación y la interacción social, así como en la comprensión de normas sociales implícitas. A nivel cognitivo presenta un rendimiento medio, con especial interés por temas tecnológicos, aunque requiere una estructura clara y apoyo visual para poder acceder de forma funcional a los contenidos. Manifiesta cierta rigidez cognitiva y sensorial, por lo que necesita un entorno previsible y adaptado.

Criterios de evaluación adaptados

- Evaluación continua con división del trabajo en entregas parciales, con retroalimentación inmediata.
- Valoración del proceso de aprendizaje y mejora personal por encima del producto final.
- Uso de instrumentos variados de evaluación: autoevaluación guiada, rúbricas, observación sistemática.

Adaptaciones metodológicas y curriculares

- Tareas breves y secuenciadas, con tiempos limitados y descansos entre bloques de actividad.
- Uso de organizadores visuales, checklists y recordatorios para facilitar la autorregulación.
- Inclusión de dinámicas activas y manipulativas que favorecen la atención sostenida (trabajos con materiales físicos, robótica educativa, kits de construcción).
- Posibilidad de movimiento dentro del aula en momentos pactados, evitando la rigidez.
- Aplicación de refuerzo inmediato (feedback positivo) y estrategias de autocontrol.

Alumno con Síndrome de Asperger

Descripción del caso

Este alumno presenta diagnóstico de Síndrome de Asperger, actualmente enmarcado dentro del espectro autista, pero con características diferenciales como un desarrollo del lenguaje fluido y un perfil cognitivo alto. Tiene dificultades en la comprensión emocional, la flexibilidad cognitiva y las habilidades sociales, lo que puede generar conflictos o malentendidos en actividades colaborativas. Su alto nivel de razonamiento lógico y su interés en temas científicos y técnicos hacen que destaque en áreas como la programación y el diseño, siempre que el entorno esté estructurado y se reduzca la carga social.

Criterios de evaluación adaptados

- Valoración de la precisión técnica y creatividad en el diseño individual como parte esencial de la evaluación.
- Evitación de la penalización por falta de habilidades sociales en trabajos cooperativos (evaluación diferenciada).
- Utilización de rúbricas claras y predecibles, compartidas previamente para reducir la incertidumbre.

Adaptaciones metodológicas y curriculares

- Descomposición de tareas complejas en subtareas más simples con objetivos concretos.
- Fomento de trabajos individuales o por parejas previamente pactadas para facilitar la interacción social.
- Flexibilidad en la entrega de trabajos y en los formatos de presentación: se aceptan vídeos, presentaciones digitales o maquetas.
- Refuerzo positivo frecuente y predictibilidad en la estructura de las sesiones.
- Integración de contenidos que conecten con sus intereses específicos, para aumentar la motivación.

Alumno con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH)

Descripción del caso

Este estudiante ha sido diagnosticado con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH), subtipo combinado, lo que implica dificultades tanto en la atención sostenida como en el control de impulsos y la autorregulación del comportamiento. Presenta buena predisposición hacia las tareas prácticas, pero tiene problemas para organizarse, terminar

trabajos en los tiempos establecidos y mantener la concentración en actividades prolongadas. Suele beneficiarse de una estructura clara, pautas explícitas y tareas cortas con objetivos concretos.

Criterios de evaluación adaptados

- Evaluación continua con división del trabajo en entregas parciales, con retroalimentación inmediata.
- Valoración del proceso de aprendizaje y mejora personal por encima del producto final.
- Uso de instrumentos variados de evaluación: autoevaluación guiada, rúbricas, observación sistemática.

Adaptaciones metodológicas y curriculares

- Tareas breves y secuenciadas, con tiempos limitados y descansos entre bloques de actividad.
- Uso de organizadores visuales, checklists y recordatorios para facilitar la autorregulación.
- Inclusión de dinámicas activas y manipulativas que favorecen la atención sostenida (trabajos con materiales físicos, robótica educativa, kits de construcción).
- Posibilidad de movimiento dentro del aula en momentos pactados, evitando la rigidez.
- Aplicación de refuerzo inmediato (feedback positivo) y estrategias de autocontrol.

Desarrollo de una situación de aprendizaje

La siguiente tabla ofrece una visión sintética y estructurada de la situación de aprendizaje diseñada en el marco del presente Trabajo Fin de Máster, correspondiente a la especialidad de Tecnología y Digitalización para el curso de 3.º de Educación Secundaria Obligatoria, en el contexto del sistema educativo de la Comunidad Valenciana. Esta propuesta constituye el eje central del diseño didáctico y responde a las necesidades formativas reales del alumnado, tal y como se han podido identificar a lo largo del periodo de prácticas.

La situación de aprendizaje ha sido elaborada en coherencia con el currículo oficial vigente, concretamente el Decreto 107/2022, de 5 de agosto, que regula la ordenación y el currículo de la etapa de ESO en el ámbito autonómico. Su diseño parte de un enfoque basado en competencias clave, promoviendo aprendizajes significativos mediante el desarrollo de competencias específicas del área de Tecnología. A su vez, se sustenta en principios

metodológicos activos e inclusivos, integrando estrategias de trabajo cooperativo, resolución de retos, pensamiento computacional y uso pedagógico de herramientas digitales.

Esta propuesta se presenta como una secuencia de actividades integradas, contextualizadas y funcionales, orientadas a la resolución de un problema realista y motivador, mediante la creación de un producto tecnológico. A través de esta situación de aprendizaje, se busca implicar al alumnado en un proceso activo, reflexivo y colaborativo, que fomente la aplicación práctica de contenidos y la transferencia de aprendizajes a contextos próximos a su realidad. Todo ello en un marco que promueve la inclusión, el desarrollo de valores éticos, la creatividad y la autonomía.

A continuación, se resume en una tabla la información esencial de esta situación de aprendizaje, incluyendo su título, temporalización prevista, contexto educativo, descripción general, objetivos de aprendizaje, problema planteado y producto final esperado. Esta síntesis permite visualizar de forma clara y ordenada los elementos clave que estructuran y dan sentido a la propuesta didáctica.

Tabla 13. Resumen de la situación de aprendizaje propuesta

Situación de aprendizaje					
Título	Rumbo a Marte: Diseño, programación y construcción de un rover eléctrico inteligente en 3.º de ESO				
Área / Materia / Ámbito	Tecnología y Digitalización	Nivel	3º DE ESO	Temporalización	12 sesiones de 1 hora. Se pueden distribuir en 6 semanas (2 sesiones por semana).
Descripción	Los estudiantes se embarcan en una aventura gamificada: la misión "Rumbo a Marte". El reto consiste en diseñar y construir un prototipo de rover eléctrico capaz de adherirse a una nave nodriza para recibir energía y realizar labores de exploración en la superficie marciana. Se integrarán mecánica, electricidad básica, diseño 3D y programación con Micro:bit, todo ello enmarcado en una narrativa de misiones espaciales y retos progresivos.				
Reto / Pregunta / Problema	¿Cómo diseñar un rover eléctrico inteligente que pueda acoplarse a la nave nodriza, desplazarse de forma autónoma y reaccionar ante estímulos propios de una misión en Marte (temperaturas extremas, ruidos, etc.)?				
Producto intermedio o final	<ul style="list-style-type: none"> • Prototipo funcional de un rover eléctrico con chasis diseñado en 3D. • Programación que controle el movimiento y la respuesta a uno o varios sensores (temperatura, ruido, luz). • Narrativa gamificada: pruebas de exploración en un "terreno marciano" montado en el aula y premios por logros. 				

La concreción curricular constituye un proceso fundamental en el diseño de propuestas didácticas eficaces, ya que permite adaptar los elementos generales del currículo al contexto específico del aula, del centro educativo y del propio alumnado. Esta fase es esencial para garantizar una enseñanza significativa, realista y centrada en las características concretas del entorno educativo, favoreciendo así una planificación más ajustada a las necesidades reales de los estudiantes.

En el marco del presente Trabajo Fin de Máster, se presenta una concreción curricular elaborada a partir de los referentes normativos vigentes, específicamente el Decreto 107/2022, de

5 de agosto, por el que se regula el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Valenciana, y el Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, que establece las enseñanzas mínimas a nivel estatal. Ambos documentos constituyen el marco regulador que orienta el diseño, implementación y evaluación de la acción educativa, dentro de un enfoque competencial, inclusivo y transversal.

Esta concreción curricular se aplica a la asignatura de Tecnología y Digitalización en 3.º de ESO y tiene como finalidad contextualizar de forma precisa los distintos elementos del currículo: objetivos de aprendizaje, competencias clave y específicas, saberes básicos, criterios de evaluación y perfil de salida del alumnado. El proceso se ha desarrollado teniendo en cuenta tanto las características del grupo-clase, como el proyecto educativo del centro, las necesidades específicas de apoyo educativo (NEAE) identificadas y los principios metodológicos que guían esta propuesta didáctica.

De este modo, se favorece una planificación didáctica coherente, inclusiva y flexible, que articula los componentes curriculares desde una visión global, práctica y orientada al desarrollo competencial del alumnado. Esta concreción no solo asegura el cumplimiento de la normativa, sino que también garantiza que la propuesta se adapte al ritmo, intereses y potencialidades del grupo, promoviendo una enseñanza centrada en el aprendizaje significativo, la equidad y la atención a la diversidad.

A continuación, se presenta una tabla en la que se recoge esta concreción curricular, reflejando la relación directa entre los saberes básicos, las competencias específicas, los criterios de evaluación y su vinculación con las competencias clave definidas en el currículo.

Tabla 14. Concreción curricular del proyecto.

Situación de aprendizaje			
Competencias clave	Competencias específicas	Criterios de evaluación	Saberes básicos y otros saberes
Concreción Curricular	CCL (Comunicación Lingüística): CCL 1, CCL 5	CE1.1 → Identificar los componentes del problema tecnológico y posibles soluciones. CE2.1 → Planificar la secuencia de trabajo en equipo de manera eficiente. CE2.2 → Implementar mejoras a partir de la evaluación previa. CE3.1 → Explicar cómo se transmite la energía en un circuito eléctrico. CE3.2 → Montar circuitos eléctricos sencillos aplicando principios físicos básicos.	Bloque 1: Proyectos Tecnológicos SB.TEC.1.1 → Fases del proyecto tecnológico. SB.TEC.1.2 → Diseño asistido por ordenador (CAD). SB.TEC.1.3 → Prototipado rápido y mejora continua en diseño tecnológico. SB.TEC.1.4 → Documentación y comunicación de resultados en proyectos tecnológicos.
	CMCT (Matemática, Ciencia, Tecnología e Ingeniería): CMCT 2, CMCT 3, CMCT 4	CE4.1 → Crear un diseño funcional siguiendo requerimientos técnicos básicos. CE5.1 → Implementar código en un entorno de programación visual. CE5.2 → Controlar actuadores (motor, LED) mediante software. CE6.1 → Montar un prototipo funcional y validar su operatividad. CE7.1 → Programar acciones automáticas en función de valores de sensores.	Bloque 3: Mecanismos y Sistemas de Transmisión SB.TEC.3.1 → Sistemas de transmisión de movimiento. SB.TEC.3.2 → Uso de motores y ruedas en sistemas mecánicos.
	CD (Competencia Digital): CD 2, CD 3, CD 4	CE8.1 → Presentar el producto final de manera estructurada. CE9.1 → Reflexionar sobre dificultades y soluciones adoptadas.	Bloque 4: Electricidad y Electrónica SB.TEC.4.1 → Estrategias de organización y roles en el trabajo cooperativo. SB.TEC.4.2 → Componentes eléctricos básicos y su funcionamiento. SB.TEC.4.3 → Conexión de circuitos eléctricos a sistemas programables.
	CPSAA (Personal, social y aprender a aprender): CPSAA 1, CPSAA 2, CPSAA 3		Bloque 5: Programación y Robótica SB.TEC.5.1 → Materiales adecuados para impresión 3D o corte láser. SB.TEC.5.2 → Principios de programación básica. SB.TEC.5.3 → Conexión entre software y hardware en sistemas programables. SB.TEC.5.4 → Uso de sensores en robótica educativa. SB.TEC.5.5 → Algoritmos condicionales en programación.
	CE (Emprendedora): CE 1	TEC 3.1 TEC 3.2 TEC 3.3 TEC 3.4 TEC 3.5 TEC 3.6 TEC 3.7 TEC 3.8 TEC 3.9	

La situación de aprendizaje “Rumbo a Marte: Diseño, programación y construcción de un rover eléctrico inteligente en 3.º de ESO” se articula a través de una secuencia de 12 sesiones cuidadosamente planificadas, que combinan actividades teóricas, prácticas, digitales y reflexivas. Esta planificación busca desarrollar de manera progresiva e integrada las competencias clave y específicas del currículo de Tecnología y Digitalización, siguiendo un enfoque competencial, gamificado, inclusivo y centrado en el trabajo cooperativo. Cada alumno completa una memoria personal del proceso, ver Anexo 5.

Cada sesión responde a unos objetivos específicos, pero todas se vinculan con el hilo conductor narrativo del proyecto: una misión espacial simulada en la que el alumnado asume el rol de un equipo de ingenieros encargado de diseñar, montar, programar y defender un rover autónomo funcional, capaz de superar retos técnicos en un entorno “marciano”.

A continuación, se ofrece un breve resumen de cada una de las sesiones que componen esta secuencia didáctica:

1. **Briefing espacial:** introducción motivadora al proyecto, presentación de la narrativa, formación de equipos y activación de conocimientos previos mediante una dinámica gamificada.
2. **Explorando la mecánica y la energía:** introducción al diseño asistido por ordenador (CAD) y reflexión sobre los requisitos técnicos del chasis del rover.
3. **Diseñando el chasis marciano:** diseño 3D del chasis con Tinkercad y análisis estructural previo a la impresión o construcción manual.
4. **Primeras líneas de código:** iniciación a la programación por bloques con MakeCode y primeras pruebas para controlar el movimiento de los motores.
5. **Manos a la obra:** ensamblaje físico del rover integrando mecánica, electricidad y programación básica.
6. **El rover cobra vida:** incorporación de sensores (luz, sonido, temperatura) y programación de respuestas automáticas para dotar de autonomía al prototipo.
7. **Ajustes en órbita:** testeo funcional del prototipo en un circuito simulado y aplicación del proceso de mejora iterativa.
8. **Mejora avanzada:** revisión técnica, personalización estética y ajustes finales del prototipo antes de la presentación oficial.
9. **Presentamos la misión:** preparación de la exposición oral y visual del proyecto, incluyendo la elaboración de presentaciones, maquetas o vídeos.
10. **Ensayo final:** simulación de la defensa ante un jurado técnico y revisión con feedback formativo entre compañeros.
11. **Misión cumplida:** exposición pública o interna del proyecto en formato feria, valoración de resultados y puesta en común del proceso vivido.
12. **Regreso a la Tierra:** sesión de cierre emocional y metacognitivo, con dinámicas de reflexión, autoevaluación, entrega de diplomas y celebración final.

Esta secuencia no solo permite abordar de forma integrada los saberes básicos del área, sino que fomenta valores como la cooperación, la resiliencia, la creatividad y el compromiso social. La estructura progresiva, la conexión con contextos reales y la dimensión gamificada aseguran una experiencia educativa motivadora, significativa y adaptada a la diversidad del aula. Se incluye una infografía visual del proyecto en el Anexo 6 y también la aplicación de Genially en el Anexo 13.

Tabla 15. Primera sesión de la situación aprendizaje. Introducción al proyecto.

Sesión 1: Briefing espacial - Introducción al proyecto gamificado					
Materia	Tecnología y Digitalización	Nivel	3º ESO	Tipo de sesión	Primera sesión del proceso, donde se presenta la narrativa de la misión, se forman los equipos y se introduce la gamificación
Situación de aprendizaje	<p>Esta sesión introduce al alumnado en un reto gamificado donde serán ingenieros encargados de desarrollar un rover eléctrico capaz de acoplarse a una nave nodriza en Marte. Se explicarán las fases del proyecto (mecánica, electricidad, programación, pruebas) y la dinámica de misiones y recompensas que se aplicará a lo largo de todo el proceso.</p> <p>Los alumnos formarán equipos de trabajo, elegirán sus roles y participarán en una dinámica de quiz con preguntas básicas sobre electricidad, programación y mecánica para introducir el contenido.</p>			Fecha	Lunes, 02/12/2024
Entorno	<p>Aula de Tecnología con pizarra digital o proyector.</p> <p>Espacios colaborativos donde los grupos puedan trabajar en equipo y tomar notas.</p> <p>Trabajo digital con herramientas interactivas, se realiza un Kahoot para la dinámica inicial.</p>				
Recursos	<p>Presentación digital del proyecto gamificado con narrativa de la misión.</p> <p>Enlace al Genially del proyecto (pantalla inicial con narrativa, explicación de roles, progreso gamificado y primeras misiones).</p> <p>Tarjetas de roles para distribuir los equipos de trabajo.</p> <p>Material para la dinámica de Kahoot en versión digital, actividades se llevan a cabo en plataforma Genially.</p> <p>Fichas de planificación inicial, donde los equipos registran sus primeros acuerdos y estrategias.</p>				
Objetivos didácticos	<p>Comprender el propósito y alcance del proyecto gamificado.</p> <p>Fomentar el trabajo en equipo y la organización de roles dentro del grupo.</p> <p>Introducir los conceptos básicos de mecánica, electricidad y programación mediante una dinámica lúdica.</p> <p>Despertar la motivación e interés del alumnado a través de una narrativa atractiva y gamificada.</p>				
Metodologías	<p>Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP): Se presenta un reto contextualizado en una misión espacial.</p> <p>Gamificación: Misiones progresivas, insignias y recompensas a lo largo de la situación de aprendizaje.</p> <p>El Genially sirve como tablero visual y narrativo para introducir el reto. Se desbloquea la "Misión 1: Preparación y formación de equipos".</p> <p>Trabajo Cooperativo: Equipos heterogéneos con roles definidos.</p> <p>Aprendizaje Activo: quiz y juegos gamificados para descubrir información clave del proyecto.</p>				
Instrumentos de evaluación	<p>Observación directa: Evaluar la participación y la implicación en el trabajo en equipo.</p> <p>Registro de ideas y organización: Análisis de las fichas de planificación de cada equipo.</p> <p>Autoevaluación inicial: Reflexión sobre el rol asignado y expectativas en el proyecto.</p> <p>Cuestionario diagnóstico: Resultados del quiz para medir conocimientos previos.</p>			Criterios de Evaluación	<p>CE1.1 → Identificar necesidades o problemas tecnológicos y plantear soluciones viables.</p> <p>CE2.1 → Planificar y organizar el trabajo en equipo para desarrollar proyectos tecnológicos.</p>
Atención a la diversidad	<p>Uso de estructuras claras y apoyos visuales para anticipar las actividades y tiempos.</p> <p>Roles definidos y ajustados a las fortalezas individuales de cada alumno (organización, tareas prácticas, apoyo técnico).</p> <p>Apoyo entre iguales y agrupamientos cooperativos inclusivos para facilitar la integración social y la comprensión de las dinámicas.</p>				

Elementos transversales	Trabajo en equipo: Desarrollo de habilidades de colaboración y comunicación.	ODS 9 (Industria, Innovación e Infraestructura): Aplicación de la ingeniería y la tecnología en el desarrollo de soluciones.
	Autonomía y toma de decisiones: Cada equipo deberá planificar su estrategia y organizarse.	ODS 4 (Educación de calidad): Uso de metodologías activas para el aprendizaje significativo.
	Uso responsable de la tecnología: Reflexión sobre la importancia de la tecnología en la exploración espacial.	ODS 5 (Igualdad de género) : Fomento de la participación equitativa en equipos diversos.

Tabla 16. Segunda sesión de la situación aprendizaje.

Sesión 2: Explorando la mecánica y la energía en nuestro rover						
Materia	Tecnología y Digitalización	Nivel	3º ESO	Tipo de sesión	Sesión técnico-práctica Iniciación al diseño asistido por ordenador (CAD) Diseño básico del chasis del rover (estructuras simples adaptadas al montaje)	
Situación de aprendizaje	El alumnado se enfrenta al reto de imaginar y modelar el chasis que sostendrá el motor, ruedas, placa de control y batería del rover. Utilizando herramientas de diseño 3D como Tinkercad, crearán una estructura funcional, ligera y modular. Se presenta como un paso clave para preparar la impresión 3D o la elaboración del chasis con materiales disponibles (cartón, plástico, etc.).			Fecha	Miércoles, 04/12/2024	
Entorno	Aula de Tecnología o aula de informática. Dispositivos con acceso a herramientas de diseño 3D (Tinkercad, Autodesk online, etc.). Bocetos o plantillas de diseño impreso.					
Recursos	Ordenadores con conexión a Internet y acceso a Tinkercad u otro software similar. Guía paso a paso del diseño del chasis (en papel o digital). Imágenes de referencia de estructuras simples de robots. Ficha técnica con requisitos mínimos del chasis (dimensiones, peso, espacios para motores y placa).					
Objetivos didácticos	Comprender qué elementos debe incluir un chasis básico funcional. Aprender a usar una herramienta digital de diseño 3D de forma guiada. Aplicar criterios funcionales al diseño del chasis (forma, resistencia, utilidad).					
Metodologías	Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP): El diseño se vincula directamente al reto del rover. Modelado guiado con apoyo del docente y tutoriales paso a paso. Trabajo en equipo: toma de decisiones conjunta sobre qué tipo de estructura crear. Gamificación: "Misión diseño 3D desbloqueada" → se otorgan puntos según criterios: estructura más ligera, más estable, más creativa.					
Instrumentos de evaluación	Observación del uso de la herramienta de diseño. Revisión del modelo digital: ¿cumple con los requisitos funcionales? Rúbrica sencilla de diseño 3D (funcionalidad, dimensiones, adaptabilidad, creatividad). Registro de avances del equipo y toma de decisiones.	Criterios de Evaluación			CE4.1 → Diseñar prototipos utilizando herramientas digitales y respetando especificaciones técnicas. CE1.1 → Identificar necesidades técnicas del proyecto para aplicar soluciones.	
Atención a la diversidad	Diseño estructurado con guías visuales paso a paso y apoyo técnico personalizado. Tareas distribuidas dentro del equipo según las fortalezas (un alumno diseña, otro supervisa dimensiones, otro compara con el esquema real). Flexibilidad en el nivel de complejidad del diseño (formas básicas o módulos prediseñados).					

Elementos transversales	Desarrollo de la competencia digital mediante el uso de herramientas de diseño.	<p>ODS 9 – Industria, innovación e infraestructura: Desarrollo de soluciones técnicas mediante el uso de mecanismos.</p> <p>ODS 4 – Educación de calidad: Acceso a aprendizaje práctico y significativo adaptado a diferentes estilos.</p> <p>ODS 7 – Energía asequible y no contaminante: Reflexión sobre el uso de motores eléctricos y eficiencia energética.</p>
	<p>Fomento de la toma de decisiones compartidas en equipo.</p> <p>Valoración de la funcionalidad frente a la estética en el diseño técnico.</p>	

Tabla 17. Tercera sesión de la situación aprendizaje.

Sesión 3: Diseñando el chasis marciano – Introducción al modelado 3D					
Materia	Tecnología y Digitalización	Nivel	3º ESO	Tipo de sesión	Sesión técnico-práctica Iniciación al diseño asistido por ordenador (CAD) Diseño básico del chasis del rover (estructuras simples adaptadas al montaje)
Situación de aprendizaje	<p>El alumnado se enfrenta al reto de imaginar y modelar el chasis que sostendrá el motor, ruedas, placa de control y batería del rover. Utilizando herramientas de diseño 3D sencillas (como Tinkercad), crearán una estructura funcional, ligera y modular.</p> <p>Se presenta como un paso clave para preparar la impresión 3D o la elaboración del chasis con materiales disponibles (cartón, plástico, etc.).</p>		Fecha	Lunes, 09/12/2024	
Entorno	<p>Aula de Tecnología, con posibilidad de trabajo individual y por equipos.</p> <p>Zona práctica habilitada para experimentar con mecanismos reales y montar circuitos eléctricos simples.</p> <p>Acceso a kit de componentes (motores, poleas, ruedas, LED, interruptores, cables, pilas, etc.).</p>				
Recursos	<p>Kit de motores, engranajes y ruedas.</p> <p>Pilas, interruptores, LED, resistencias, placas de pruebas (protoboard o similares).</p> <p>Presentación teórica (visual) con ejemplos reales de transmisión de movimiento.</p> <p>Ficha técnica con esquemas de circuitos básicos y mecanismos.</p> <p>Rúbrica de observación.</p> <p>Guía impresa o digital para el montaje guiado.</p> <p>El Genially enlaza con la sección “Misión 3: Diseño estructural”, donde los alumnos consultan requisitos del chasis, objetivos y ejemplos.</p>				
Objetivos didácticos	<p>Comprender los fundamentos de la transmisión del movimiento (engranajes, ruedas, ejes).</p> <p>Identificar y montar un circuito eléctrico simple con motor y LED.</p> <p>Relacionar la electricidad con el funcionamiento mecánico del rover.</p> <p>Aplicar lo aprendido en el análisis de su futuro diseño de prototipo.</p>				
Metodologías	<p>Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP): Todos los conceptos se aplican al reto del rover.</p> <p>Exploración guiada: Análisis de mecanismos reales y montaje de circuitos.</p> <p>Trabajo cooperativo: Los equipos experimentan, se reparten tareas y reflexionan sobre resultados.</p> <p>Gamificación: Se plantea el “Desafío del motor”: los equipos ganan puntos al conseguir hacer funcionar el motor y el LED en un mismo circuito.</p>				
Instrumentos de evaluación	<p>Rúbrica de observación: Participación, cooperación, uso correcto de materiales.</p> <p>Lista de cotejo: Logro de montaje correcto del circuito.</p> <p>Registro de grupo: Anotaciones del equipo sobre errores, soluciones y aprendizajes.</p> <p>Autoevaluación breve al final de la sesión.</p> <p>Se puede subir el diseño al Genially o a una carpeta compartida desde donde el docente revisa y otorga feedback en forma de “puntos de estructura”.</p>		Criterios de Evaluación		<p>CE3.1 → Explicar el funcionamiento de sistemas mecánicos y eléctricos básicos.</p> <p>CE3.2 → Montar y probar circuitos eléctricos sencillos aplicando principios físicos.</p> <p>CE1.1 → Identificar necesidades técnicas del proyecto para aplicar soluciones concretas.</p>
Atención a la diversidad	<p>Adaptación visual y paso a paso en el uso de materiales eléctricos y mecánicos.</p> <p>Organización de la sesión en tareas breves y guiadas, fomentando la atención sostenida y la participación gradual.</p> <p>Flexibilidad en el ritmo de trabajo y acompañamiento individualizado cuando sea necesario (apoyo de compañero o docente).</p>				

Elementos transversales	<p>Fomento de la autonomía y el trabajo en equipo. Responsabilidad en el uso de materiales eléctricos. Comprensión de los principios físicos que sustentan la tecnología cotidiana. Uso del pensamiento lógico y espacial.</p>	<p>ODS 9 – Industria, innovación e infraestructura: Diseño tecnológico adaptado a necesidades reales. ODS 4 – Educación de calidad: Acceso equitativo al aprendizaje digital. ODS 12 – Producción y consumo responsables: Reflexión sobre el uso responsable de materiales al diseñar estructuras eficientes.</p>
--------------------------------	--	---

Tabla 18. Cuarta sesión de la situación aprendizaje.

Sesión 4: Primeras líneas de código – Programamos el movimiento con Micro:bit						
Materia	Tecnología y Digitalización	Nivel	3º ESO	Tipo de sesión	Sesión técnico-práctica Introducción al entorno de programación por bloques MakeCode para Micro:bit Programación básica del movimiento del rover (motores encendidos, avance, giro)	
Situación de aprendizaje	<p>El alumnado se inicia en la programación de su placa Micro:bit, que actuará como unidad central de control del rover. En esta sesión programarán instrucciones básicas que permitirán a los motores iniciar y detenerse, sentando las bases del movimiento autónomo del prototipo. La narrativa continúa: el equipo debe verificar el sistema de propulsión del rover antes de la simulación de lanzamiento..</p>			Fecha	Miércoles, 11/12/2024	
Entorno	<p>Aula de informática o aula de tecnología. Ordenadores con acceso a MakeCode. Placas Micro:bit, cables de conexión, motores y posibles módulos de prueba. Espacio físico para comprobar el movimiento o utilizar simulador integrado.</p>					
Recursos	<p>Genially del proyecto → acceso a la Misión 4: Prueba de propulsión Ordenadores con navegador actualizado y conexión a MakeCode. Placas Micro:bit por equipo, motores y baterías (o uso del simulador virtual). Guía paso a paso de programación básica (encender el motor, esperar, parar). Cuaderno del equipo o bitácora digital para anotar y reflexionar.</p>					
Objetivos didácticos	<p>Entender la relación entre placa programable (Micro:bit) y el control de actuadores. Usar instrucciones por bloques para programar acciones secuenciales simples. Evaluar si el código cumple su función en el contexto del rover.</p>					
Metodologías	<p>Aprendizaje Basado en Proyectos: La programación responde a un reto funcional. Exploración guiada: Uso de tutoriales visuales y simulador dentro de MakeCode. Trabajo cooperativo: Roles rotativos (programador, verificador, analista del código). Gamificación: “Misión 4 desbloqueada” → los equipos ganan insignias si logran mover el motor con Micro:bit.</p>					
Instrumentos de evaluación	<p>Rúbrica de programación: uso de bloques correctos, secuencia, lógica. Observación directa del manejo de MakeCode y de la interacción con la Micro:bit. Captura de pantalla del código o prueba en vídeo. Registro de dificultades, soluciones y mejoras sugeridas por el equipo.</p>			Criterios de Evaluación	<p>CE5.1 → Desarrollar programas en entornos de programación visual (MakeCode) para controlar dispositivos. CE5.2 → Programar el control de motores mediante Micro:bit de forma funcional. CE6.1 → Integrar la programación en un sistema real y comprobar su funcionamiento.</p>	
Atención a la diversidad	<p>Uso de guías visuales paso a paso con capturas de pantalla del entorno MakeCode. Simulación en pantalla como alternativa al hardware real si se requiere. Roles diferenciados que permiten ajustar la carga de trabajo según las necesidades.</p>					

Elementos transversales	<p>Desarrollo del pensamiento computacional desde una perspectiva aplicada.</p> <p>Mejora de la autonomía tecnológica en entornos de programación.</p> <p>Fomento del diálogo técnico y la colaboración en grupo.</p>	<p>ODS 4 – Educación de calidad: Uso de herramientas digitales accesibles para todos.</p> <p>ODS 9 – Innovación e infraestructura: Introducción al control automatizado en proyectos reales.</p> <p>ODS 10 – Reducción de desigualdades: Igualdad de acceso a programación mediante simulador y trabajo cooperativo.</p>
--------------------------------	---	--

Tabla 19. Quinta sesión de la situación aprendizaje.

Sesión 5: Manos a la obra – Ensamblamos el rover					
Materia	Tecnología y Digitalización	Nivel	3º ESO	Tipo de sesión	Sesión práctica y manipulativa Ensamblaje físico del chasis, ruedas, motores y placa Micro:bit Integración básica de los elementos para realizar las primeras pruebas reales
Situación de aprendizaje	<p>El alumnado transforma sus diseños en una estructura real y funcional, uniendo la parte mecánica, eléctrica y de programación.</p> <p>Su objetivo es montar un prototipo inicial del rover que pueda moverse y ser controlado por Micro:bit.</p> <p>Narrativamente, el equipo está preparando el rover para su primera prueba de movilidad terrestre antes del envío a Marte.</p>			Fecha	Lunes, 16/12/2024
Entorno	<p>Aula de tecnología equipada para trabajo en mesas por grupos</p> <p>Zona despejada para pruebas de movimiento</p> <p>Espacio de herramientas y materiales (destornilladores, cinta aislante, tornillos, etc.)</p>				
Recursos	<p>Chasis impreso o construido (cartón, impresión 3D, plástico reciclado...)</p> <p>Ruedas, ejes, motores, batería, soportes</p> <p>Placa Micro:bit con cableado y alimentación</p> <p>Herramientas básicas (destornilladores, cinta, bridas...)</p> <p>Genially: acceso a Misión 5 – Ensamblaje de la unidad terrestre</p>				
Objetivos didácticos	<p>Integrar los conocimientos mecánicos y eléctricos para montar un prototipo físico.</p> <p>Aplicar programación previa al hardware montado para comprobar su funcionalidad.</p> <p>Desarrollar habilidades de trabajo técnico y colaborativo durante el ensamblaje.</p>				
Metodologías	<p>Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP): ensamblan su propio diseño con el objetivo de cumplir una misión.</p> <p>Trabajo cooperativo: reparto de tareas físicas (uno fija el motor, otro conecta cables, otro verifica programación).</p> <p>Gamificación: desbloquea la "Misión 5" y ganan puntos si logran ensamblar correctamente y su rover se mueve al final de la sesión.</p>				
Instrumentos de evaluación	<p>Lista de cotejo para el ensamblaje (¿el motor está bien sujeto?, ¿las ruedas giran libremente?, ¿está conectada la Micro:bit?).</p> <p>Prueba funcional del movimiento básico.</p> <p>Observación directa del trabajo técnico y la colaboración del grupo.</p> <p>Registro de errores detectados y mejoras propuestas.</p>			Criterios de Evaluación	<p>CE6.1 → Montar prototipos funcionales integrando sistemas mecánicos, eléctricos y programables.</p> <p>CE2.1 → Planificar y ejecutar el trabajo en equipo de forma eficaz.</p> <p>CE5.2 → Controlar actuadores mediante la programación de Micro:bit y comprobar su funcionamiento.</p>
Atención a la diversidad	<p>Asignación de tareas físicas diferenciadas según las habilidades de cada alumno (montaje, conexión, comprobación).</p> <p>Plantillas visuales de ensamblaje paso a paso para facilitar la comprensión del proceso.</p> <p>Acompañamiento individual y apoyo técnico si un alumno necesita más tiempo o repeticiones.</p>				

Elementos transversales	Promoción del trabajo manual técnico y la organización grupal.	ODS 9 – Industria, innovación e infraestructura: Aplicación práctica de conocimientos técnicos en la creación de prototipos.
	Valoración de la precisión y seguridad en el uso de herramientas. Fomento del pensamiento constructivo: detectar, probar, mejorar.	ODS 4 – Educación de calidad: Aprendizaje activo y experiencial para todos los perfiles. ODS 12 – Producción y consumo responsables: Uso eficiente de materiales, reutilización, ajuste a necesidades reales.

Tabla 20. Sexta sesión de la situación aprendizaje.

Sesión 6: El rover cobra vida – Sensores y respuestas automáticas

Materia	Tecnología y Digitalización	Nivel	3º ESO	Tipo de sesión	Sesión técnico-práctica avanzada Integración de sensores en Micro:bit y programación de respuestas automáticas
Situación de aprendizaje	<p>La misión continúa: el equipo debe incorporar al rover sistemas que le permitan detectar estímulos externos (como luz, ruido o temperatura) y reaccionar automáticamente.</p> <p>Así, el prototipo dejará de ser solo un vehículo teledirigido y comenzará a comportarse como un robot autónomo.</p> <p>Los equipos programan la respuesta del rover a uno o más sensores (ej. encender luces con ruido, detenerse con calor, girar si detecta luz).</p>			Fecha	Miércoles, 18/12/2024
Entorno	<p>Aula de informática o tecnología</p> <p>Zona de pruebas con estímulos ambientales (linterna, altavoz, calefactor...)</p> <p>Micro:bit con sensores integrados o conectables</p> <p>Simulador de MakeCode en caso de no disponer de todos los sensores físicos</p>				
Recursos	<p>Genially del proyecto → acceso a la Misión 6 – Activación de los sentidos del rover</p> <p>Placa Micro:bit con sensores integrados (temperatura, luz, sonido)</p> <p>Accesorios: luces LED, motor, cableado, batería</p> <p>Guía visual para usar bloques de sensores en MakeCode</p> <p>Material para crear estímulos (linterna, música, ventilador, etc.)</p>				
Objetivos didácticos	<p>Comprender el uso de sensores para captar información del entorno.</p> <p>Programar respuestas automáticas en el rover ante estímulos físicos.</p> <p>Evaluar el comportamiento del sistema ante distintas condiciones.</p>				
Metodologías	<p>ABP: Se plantea una situación simulada (tormenta de polvo, radiación solar, ruidos en el entorno marciano).</p> <p>Exploración práctica: Prueban diferentes combinaciones de sensores y respuestas.</p> <p>Gamificación: "Misión 6 desbloqueada" → logran puntos por cada reacción correctamente programada.</p> <p>Cooperativo: un alumno programa, otro prueba, otro registra.</p>				
Instrumentos de evaluación	<p>Lista de cotejo: ¿el sensor se activa correctamente?, ¿hay respuesta programada?, ¿funciona en la prueba?</p> <p>Captura del código y vídeo de funcionamiento.</p> <p>Diario de pruebas del equipo: ajustes, fallos detectados, ideas para mejorar.</p> <p>Rúbrica de lógica y funcionalidad del programa.</p>			Criterios de Evaluación	<p>CE5.1 → Desarrollar programas que incorporen sensores en Micro:bit.</p> <p>CE5.2 → Programar acciones automáticas en función de estímulos captados.</p> <p>CE7.1 → Evaluar el funcionamiento del sistema autónomo bajo distintas condiciones.</p>
Atención a la diversidad	<p>Programas de ejemplo o plantillas editables para quien necesite partir de una base.</p> <p>Comprobaciones por pasos con apoyo visual para entender causa-efecto.</p> <p>Flexibilidad en el número y tipo de sensores a integrar por equipo.</p>				

Elementos transversales	<p>Desarrollo del pensamiento lógico y resolución de problemas reales.</p> <p>Comunicación de ideas técnicas en el grupo.</p> <p>Experimentación científica con resultados observables.</p>	<p>ODS 9 – Industria, innovación e infraestructura: Implementación de automatismos en sistemas reales.</p> <p>ODS 4 – Educación de calidad: Uso de tecnología para desarrollar pensamiento crítico.</p> <p>ODS 13 – Acción por el clima: Simulación de reacciones ante condiciones extremas como parte del reto.</p>
--------------------------------	---	--

Tabla 21. Séptima sesión de la situación aprendizaje.

Sesión 7: Ajustes en órbita – Mejoramos nuestro rover tras la primera simulación						
Materia	Tecnología y Digitalización	Nivel	3º ESO	Tipo de sesión	Sesión práctica de testeo y mejora Evaluación funcional del prototipo en un entorno de simulación Aplicación del proceso de mejora iterativa	
Situación de aprendizaje	<p>El equipo debe realizar una primera prueba completa del rover para comprobar su comportamiento real y detectar errores.</p> <p>Simulan una misión en terreno marciano con obstáculos (cajas, rampas, señales) y estímulos (luz, calor, sonido).</p> <p>El reto de hoy: superar una ruta programada y adaptarse a imprevistos. Si algo no funciona, deben mejorarlo, adaptarlo o rediseñar.</p> <p>Narrativamente, es una prueba en órbita baja antes del despliegue definitivo.</p>			Fecha	Miércoles, 08/01/2025	
Entorno	<p>Aula transformada en “circuito marciano” con obstáculos, estímulos y señalética.</p> <p>Espacio de grupo para realizar ajustes al hardware y código.</p> <p>Ordenadores/tablets con acceso a MakeCode.</p> <p>Micro:bit con sensores integrados y montaje funcional.</p>					
Recursos	<p>Genially del proyecto → acceso a Misión 7 – Prueba de campo en Marte</p> <p>Obstáculos físicos sencillos (cartón, conos, rampas, luces, sonidos)</p> <p>Material de repuesto básico (bridas, cinta, conectores, ruedas de repuesto...)</p> <p>Guía de observación del recorrido y ficha de detección de errores</p> <p>Ordenadores con acceso a MakeCode</p>					
Objetivos didácticos	<p>Evaluar el comportamiento del rover en un entorno de prueba controlado.</p> <p>Identificar fallos o puntos de mejora en la programación y el ensamblaje.</p> <p>Aplicar el proceso de mejora técnica iterativa en un proyecto real.</p>					
Metodologías	<p>ABP con simulación: se crea un contexto realista que genera tensión y necesidad de mejora.</p> <p>Evaluación entre iguales: los equipos observan y puntúan otros prototipos siguiendo una rúbrica.</p> <p>Gamificación: “Misión 7 – Zona de pruebas” → reciben puntos extra si completan la ruta sin intervención externa.</p> <p>Trabajo en equipo rotativo: observador, operador, técnico y programador.</p>					
Instrumentos de evaluación	<p>Rúbrica de funcionamiento del rover (movimiento, respuesta a estímulos, eficacia en el circuito).</p> <p>Registro de errores detectados y acciones de mejora.</p> <p>Rúbrica de observación entre equipos.</p> <p>Autoevaluación individual de participación y aportación al trabajo grupal.</p>			Criterios de Evaluación	<p>CE6.1 → Evaluar el comportamiento del prototipo y realizar ajustes.</p> <p>CE7.1 → Programar respuestas correctas a estímulos ambientales reales.</p> <p>CE2.2 → Implementar mejoras a partir de la evaluación y el testeo.</p>	
Atención a la diversidad	<p>Flexibilidad en el tiempo y los retos del circuito según las capacidades del grupo.</p> <p>Rúbricas visuales y simplificadas para guiar la observación y la mejora.</p> <p>Tareas diferenciadas dentro del grupo para que todos participen según sus puntos fuertes.</p>					

Elementos transversales	<p>Desarrollo de la capacidad de mejorar mediante el error. Promoción del trabajo en equipo bajo presión y toma de decisiones rápidas. Reflexión sobre la relación entre diseño, funcionalidad y mejora.</p>	<p>ODS 4 – Educación de calidad: Aprendizaje basado en la experiencia y la evaluación constructiva. ODS 9 – Industria, innovación e infraestructura: Prueba y optimización de soluciones tecnológicas reales. ODS 12 – Producción y consumo responsables: Ajuste de recursos y materiales a necesidades reales, evitando el despilfarro.</p>
--------------------------------	--	--

Tabla 22. Octava sesión de la situación aprendizaje.

Sesión 8: Mejora avanzada – Preparando el despliegue definitivo					
Materia	Tecnología y Digitalización	Nivel	3º ESO	Tipo de sesión	Sesión práctica y creativa de optimización Ajuste técnico, personalización estética y preparación para la defensa final del proyecto
Situación de aprendizaje	<p>Tras haber probado el funcionamiento del rover, los equipos disponen de esta sesión para pulir su diseño, mejorar la programación, reforzar conexiones, añadir detalles estéticos y preparar la versión final del prototipo. Narrativamente, están haciendo los últimos ajustes en tierra antes del lanzamiento oficial del rover hacia Marte. Cada equipo toma decisiones sobre qué mejorar, qué mantener y cómo dejar su prototipo listo para la exposición.</p>			Fecha	Viernes, 10/01/2025
Entorno	<p>Aula de tecnología, distribuida en zonas de trabajo técnico (ensamblaje, programación, decoración). Espacio para pruebas individuales. Acceso a ordenadores y a los materiales del proyecto.</p>				
Recursos	<p>Genially del proyecto → acceso a la Misión 8 – Revisión final y mejoras antes del lanzamiento Herramientas y materiales de refuerzo (bridas, tornillos, cinta, cartón, pegatinas...) Placas Micro:bit, motores, sensores y cableado Ordenadores con MakeCode Guía visual de comprobación: checklist de funcionamiento, conexiones, estructura, estética</p>				
Objetivos didácticos	<p>Aplicar el proceso de mejora iterativa sobre un producto tecnológico real. Reforzar, ajustar y personalizar el rover antes de su presentación. Potenciar la reflexión técnica y la toma de decisiones conjuntas dentro del grupo.</p>				
Metodologías	<p>ABP orientado a mejora: el producto final será presentado en las siguientes sesiones. Trabajo por estaciones: programación, ajustes físicos, decoración y ensayo. Gamificación: desbloqueo de la "Misión 8" → los equipos reciben puntos por cada mejora incorporada (funcional o estética). Cooperativo rotativo: cada miembro del equipo pasa por las distintas tareas..</p>				
Instrumentos de evaluación	<p>Lista de cotejo para verificar aspectos técnicos y estéticos del prototipo. Rúbrica de mejora: ¿Qué han corregido?, ¿por qué lo han hecho?, ¿ha mejorado el rendimiento? Registro de ajustes con justificación. Autoevaluación del equipo: ¿Qué hemos aprendido y cambiado respecto al diseño inicial?</p>			Criterios de Evaluación	<p>CE2.2 → Evaluar el proceso técnico y realizar mejoras en el producto. CE6.1 → Integrar ajustes funcionales en el sistema real. CE1.1 → Justificar decisiones técnicas a partir de la experiencia práctica.</p>
Atención a la diversidad	<p>División clara de tareas para que todos puedan participar según su perfil. Plantillas de verificación visuales (checklist por pasos). Apoyo individual en tareas técnicas más complejas.</p>				

Elementos transversales	Autonomía y responsabilidad técnica. Toma de decisiones técnicas basadas en pruebas reales. Expresión de la creatividad en la personalización del proyecto.	ODS 4 – Educación de calidad: Aprendizaje significativo a través del prototipo. ODS 9 – Industria, innovación e infraestructura: Fase final de innovación aplicada. ODS 12 – Producción y consumo responsables: Aprovechamiento máximo de los materiales disponibles.
--------------------------------	---	---

Tabla 23. Novena sesión de la situación aprendizaje.

Sesión 9: Presentamos la misión – Preparación de la defensa del rover

Materia	Tecnología y Digitalización	Nivel	3º ESO	Tipo de sesión	Sesión de comunicación y síntesis Preparación de la presentación oral, técnica y visual del proyecto Inicio de la memoria digital o presentación del proceso
Situación de aprendizaje	Cada equipo se prepara para exponer su trabajo como si fueran ingenieros en una rueda de prensa oficial de la NASA. Narrativamente, deben explicar el diseño, montaje, programación, sensores y funcionamiento del rover, además de su evolución a lo largo de la misión. Preparan una presentación digital o física (tipo póster o maqueta informativa), y ensayan la exposición oral..			Fecha	Lunes, 13/01/2025
Entorno	Aula de informática o aula de trabajo por equipos. Zona de exposición o ensayo (sillas colocadas como auditorio). Espacios separados para grabación, edición o diseño.				
Recursos	Genially del proyecto → acceso a la Misión 9 – Comunicación con la Tierra Plantilla de presentación (PowerPoint, Canva, Genially, etc.) Guión orientativo para la exposición (con preguntas guía: ¿Qué aprendimos?, ¿Qué falló?, ¿Qué mejoraríamos?) Ordenadores, tabletas, o papel y cartulinas para la creación de materiales Rúbrica de exposición compartida con el alumnado				
Objetivos didácticos	Sintetizar todo el proceso de diseño y construcción del proyecto. Comunicar de forma clara y ordenada los elementos técnicos y decisiones tomadas. Preparar una presentación atractiva y coherente en formato oral y visual.				
Metodologías	Trabajo cooperativo: distribución de tareas dentro del grupo para preparar presentación, soporte visual y ensayo. Aprendizaje basado en la experiencia: se basa en lo que han vivido y creado. Gamificación: “Misión 9 desbloqueada” → ganan puntos extra si estructuran bien la presentación, si todos los miembros participan o si usan recursos creativos.				
Instrumentos de evaluación	Guía de autoevaluación del trabajo del grupo y del propio desempeño. Rúbrica de presentación (estructura, claridad, uso de vocabulario técnico, recursos visuales, tiempo). Observación directa del ensayo y feedback entre equipos.	Criterios de Evaluación		CE8.1 → Presentar el proyecto de forma estructurada, clara y técnica. CE9.1 → Reflexionar sobre el proceso completo de aprendizaje y justificación de decisiones. CE2.1 → Organizar y gestionar eficazmente la colaboración en el grupo.	
Atención a la diversidad	Posibilidad de exposición por partes o en vídeo grabado para alumnos con dificultades orales. Plantillas de guión con apoyos visuales y ejemplos. Acompañamiento personalizado en la redacción o edición del material.				

Elementos transversales	<p>Desarrollo de la competencia lingüística y digital. Expresión oral y defensa de ideas. Uso responsable de herramientas digitales para comunicar ideas técnicas.</p>	<p>ODS 4 – Educación de calidad: Se valora la capacidad de expresar lo aprendido, no solo hacerlo. ODS 9 – Innovación e infraestructura: Comunicación de proyectos tecnológicos reales. ODS 17 – Alianzas para lograr objetivos: Trabajo colaborativo bien organizado.</p>
--------------------------------	--	--

Tabla 24. Décima sesión de la situación aprendizaje.

Sesión 10: Ensayo final – Simulación de defensa ante jurado técnico

Materia	Tecnología y Digitalización	Nivel	3º ESO	Tipo de sesión	Sesión de ensayo y revisión Simulación de la defensa oral y técnica del proyecto Valoración formativa mediante rúbricas y coevaluación
Situación de aprendizaje	<p>Cada equipo presenta su proyecto ante la clase como si estuvieran frente a un jurado técnico de la misión marciana (puedes simularlo con el profesor y otros compañeros o incluso invitar a otros docentes). Se expone el rover, el proceso de creación, la programación, las mejoras y las lecciones aprendidas. Tras la presentación, el grupo recibe feedback inmediato, que podrán usar para afinar los últimos detalles antes de la evaluación final.</p>			Fecha	Miércoles, 15/01/2025
Entorno	<p>Aula organizada como sala de presentaciones (formato jurado o feria de proyectos). Zona para presentar el rover y proyectar las presentaciones digitales. Posibilidad de grabar la exposición si se desea (para portfolios o evaluación interna).</p>				
Recursos	<p>Genially del proyecto → acceso a la Misión 10 – Defensa oficial del prototipo Presentaciones digitales o pósteres técnicos de cada equipo Prototipos físicos listos para mostrar Rúbricas impresas o digitales para coevaluación entre equipos Ficha de observación individual (para autoevaluación y reflexión)</p>				
Objetivos didácticos	<p>Ensayar la presentación técnica y oral del proyecto de forma completa. Recibir y dar feedback para mejorar la comunicación del trabajo. Reconocer el valor del proceso de diseño, error y mejora como parte del aprendizaje técnico.</p>				
Metodologías	<p>Simulación realista de defensa técnica. Evaluación formativa y coevaluación cruzada. Gamificación: “Misión 10 – Evaluación de los jueces de la Tierra” → se desbloquea con la presentación completa, y los equipos suman puntos por la claridad, el trabajo en equipo y la creatividad.</p>				
Instrumentos de evaluación	<p>Rúbrica de presentación oral y técnica (estructura, vocabulario, claridad, uso de recursos, relevancia del contenido). Rúbrica de coevaluación (entre grupos) con ítems adaptados. Registro de observaciones del profesor para dar feedback a cada grupo. Autoevaluación individual escrita o mediante herramienta digital (Forms, Jamboard, etc.).</p>			Criterios de Evaluación	<p>CE8.1 → Presentar el producto final con claridad técnica, visual y argumentativa. CE9.1 → Reflexionar sobre las fases del proyecto y las decisiones tomadas. CE2.1 → Participar de forma activa y estructurada en la presentación como equipo..</p>
Atención a la diversidad	<p>Apoyo en la lectura del guión o posibilidad de grabar intervenciones previamente. División del discurso por fragmentos para facilitar la participación de todos. Acompañamiento individualizado para preparar la exposición oral (ensayo previo, tiempos controlados).</p>				

Elementos transversales	<p>Fomento de la expresión oral y comunicación científica. Trabajo en equipo como herramienta de aprendizaje y apoyo mutuo. Evaluación como una oportunidad de mejora, no solo de calificación.</p>	<p>ODS 4 – Educación de calidad: Demostrar lo aprendido a través de múltiples formas de expresión. ODS 9 – Innovación e infraestructura: Difusión y justificación de soluciones tecnológicas reales. ODS 17 – Alianzas para lograr objetivos: Interacción y cooperación entre equipos y docentes.</p>
--------------------------------	---	---

Tabla 25. Undécima sesión de la situación aprendizaje.

Sesión 11: Misión cumplida – Exposición final del proyecto

Materia	Tecnología y Digitalización	Nivel	3º ESO	Tipo de sesión	Sesión expositiva y celebrativa Presentación pública del proyecto final y defensa del rover Evento gamificado: cierre del reto marciano
Situación de aprendizaje	<p>Los equipos presentan su proyecto final de rover a una audiencia real o simulada: una feria, una visita de otros grupos, docentes invitados o incluso grabaciones para difusión digital. Narrativamente, la misión a Marte ha sido completada y ahora deben transmitir los resultados a la Tierra. La exposición incluye tanto la parte técnica del prototipo como la presentación oral del proceso vivido. Se valoran la claridad, el funcionamiento del prototipo y el trabajo en equipo..</p>			Fecha	Lunes, 20/01/2025
Entorno	<p>Aula reorganizada como feria o sala de presentaciones Posibilidad de usar otros espacios del centro (biblioteca, pasillo, salón de actos) Zona de prototipos y zona de exposición visual Mesas organizadas por equipos con su rover, cartel, presentación digital o vídeo.</p>				
Recursos	<p>Genially del proyecto → acceso a la Misión 11 – Presentación oficial en la base terrestre Prototipos terminados Presentaciones digitales, carteles o vídeos preparados en sesiones anteriores Cámaras, móviles o tablets para grabación o fotos Diplomas, insignias o reconocimientos (físicos o digitales)</p>				
Objetivos didácticos	<p>Comunicar de forma oral y visual el proceso completo del proyecto. Mostrar el funcionamiento del prototipo en un entorno expositivo. Valorar el trabajo propio y el de los demás en un contexto compartido.</p>				
Metodologías	<p>Feria de proyectos o presentación pública Gamificación final: entrega de insignias por distintas categorías (mejor defensa, mejor solución técnica, mejor trabajo en equipo, rover más creativo...) Evaluación entre iguales y autoevaluación al final del evento</p>				
Instrumentos de evaluación	<p>Rúbrica de presentación final (oral, visual, técnica) Observación directa de la puesta en escena y funcionamiento del prototipo Votación del público o compañeros (tipo “Mejor presentación”, “Rover más innovador”, etc.) Diario de reflexión final o formulario digital</p>			Criterios de Evaluación	<p>CE8.1 → Exponer el proyecto con claridad, apoyándose en materiales visuales y demostraciones. CE9.1 → Valorar el proceso y justificar las decisiones tomadas. CE2.1 / CE2.2 → Demostrar cooperación, organización y mejora continua a lo largo del proyecto..</p>
Atención a la diversidad	<p>Presentaciones compartidas: cada miembro aporta desde su fortaleza (oral, visual, técnica, etc.) Posibilidad de vídeos o voz grabada en lugar de exposición directa Apoyos visuales y materiales simplificados para acompañar el discurso</p>				

Elementos transversales	<p>Valoración del trabajo bien hecho y el esfuerzo colectivo Visibilización de la diversidad del talento (programadores, diseñadores, comunicadores...) Fortalecimiento de la autoestima a través de la exposición pública</p>	<p>ODS 4 – Educación de calidad: Puesta en valor del aprendizaje integral ODS 9 – Innovación: Presentación de soluciones reales a problemas técnicos ODS 17 – Alianzas: Trabajo en red, colaboración con otros grupos y apertura al entorno educativo</p>
--------------------------------	--	---

Tabla 26. Duodécima sesión de la situación aprendizaje.

Sesión 12: Regreso a la Tierra – Reflexión y celebración final

Materia	Tecnología y Digitalización	Nivel	3º ESO	Tipo de sesión	Sesión de cierre emocional y metacognitivo Evaluación final, reflexión grupal e individual Ceremonia simbólica de entrega de insignias, diplomas o reconocimientos	
Situación de aprendizaje	<p>La misión ha terminado y el rover ha cumplido su objetivo. Ahora toca volver a la Tierra y mirar atrás para ver cuánto hemos recorrido. Los alumnos participarán en actividades de reflexión individual y colectiva, recordarán momentos clave del proyecto, y evaluarán sus aprendizajes, emociones y evolución personal. También se realiza una celebración final con entrega de diplomas, premios simbólicos o insignias de misión cumplida..</p>				Fecha	Miércoles, 22/01/2025
Entorno	<p>Aula en disposición circular o en formato asamblea Pizarra o espacio para compartir mensajes, palabras clave, recuerdos Zona para entrega de diplomas, insignias o premios simbólicos Ambiente relajado, acogedor y festivo</p>					
Recursos	<p>Genially del proyecto → acceso a la última pantalla: Misión completada – Regreso a la Tierra Cuaderno del equipo, diario personal o ficha de reflexión Formulario digital de evaluación (auto y coevaluación) Diplomas, medallas, insignias digitales o físicas Música, decoración sencilla, proyección de fotos del proceso (opcional)</p>					
Objetivos didácticos	<p>Reflexionar sobre el proceso vivido, tanto en lo técnico como en lo emocional. Reconocer el valor del trabajo en equipo, el esfuerzo personal y los aprendizajes adquiridos. Cerrar el proyecto con una experiencia positiva y memorable..</p>					
Metodologías	<p>Círculo de reflexión: cada alumno comparte una palabra, emoción o aprendizaje clave. Dinámica emocional: “la mochila del ingeniero marciano” → ¿Qué aprendizajes y recuerdos te llevas de esta misión? Gamificación de cierre: se entrega una insignia final o diploma con categoría especial según fortalezas demostradas. Evaluación positiva y compartida</p>					
Instrumentos de evaluación	<p>Formulario de autoevaluación final (digital o en papel): ¿Qué he aprendido? ¿Qué me ha costado más? ¿De qué estoy más orgulloso/a? Rúbrica final de actitud, progreso y participación Coevaluación entre compañeros con mensajes positivos o “estrellas de reconocimiento”</p>				Criterios de Evaluación	<p>CE9.1 → Reflexionar y valorar el proceso de aprendizaje vivido. CE2.1 → Reconocer la importancia del trabajo cooperativo. CE8.1 → Expresar de forma oral y escrita la evolución personal y grupal del proyecto.</p>
Atención a la diversidad	<p>Reflexiones adaptadas (uso de imágenes, pictogramas o frases incompletas). Participación voluntaria y flexible (pueden compartir oralmente o por escrito). Reconocimientos personalizados que valoren distintos tipos de aportaciones.</p>					

Elementos transversales

Educación emocional y autoestima.

ODS 4 – Educación de calidad: Evaluación holística y centrada en el alumno.

Valoración de la diversidad del talento (no solo técnico, también creativo, social, colaborativo).

ODS 5 – Igualdad de género: Reconocimiento equitativo de logros diversos.

Sentido del logro, resiliencia y aprendizaje significativo.

ODS 17 – Alianzas: Refuerzo de vínculos y cultura de colaboración.

Proyectos de innovación educativa

“Educar no es llenar un vaso, sino encender una llama” (Plutarco). Bajo esta premisa, el presente proyecto de innovación educativa plantea la creación de un Maker Lab Escolar como espacio flexible y dinámico dentro del aula de Tecnología de 3º de ESO. Este laboratorio abierto, basado en la cultura maker, pretende despertar la creatividad, el pensamiento crítico y la implicación activa del alumnado a través del diseño, la experimentación y la construcción de soluciones tecnológicas reales, el resumen visual de la innovación se presenta en el Anexo 7. En línea con la LOMLOE y el enfoque competencial del currículo, se trata de una propuesta que apuesta por metodologías activas, trabajo cooperativo y un aprendizaje auténtico, significativo y sostenible.

Justificación de la innovación docente

La materia de Tecnología y Digitalización ofrece un escenario ideal para desarrollar aprendizajes competenciales, interdisciplinares y significativos. Sin embargo, muchos entornos educativos siguen operando con metodologías que no siempre conectan con las realidades del alumnado, lo que genera falta de motivación y desvinculación del conocimiento técnico con su aplicación práctica.

Como afirma Freire (1997), “la educación no cambia el mundo, cambia a las personas que van a cambiar el mundo”, y para ello es necesario crear espacios donde el alumnado pueda experimentar, equivocarse, construir, y proponer soluciones desde el hacer. La innovación no se entiende como una novedad vacía, sino como una transformación intencionada y con propósito, que busca mejorar procesos reales de aprendizaje (Carbonell, 2001).

El Maker Lab Escolar se plantea como una respuesta a esta necesidad: un espacio inclusivo, flexible y creativo donde los estudiantes asumen el rol de diseñadores, creadores y solucionadores de problemas reales. Esta iniciativa conecta con el concepto de learning by doing (Dewey, 1938), ya que se basa en aprender haciendo, reflexionando y colaborando, alejándose de un enfoque meramente transmisivo.

Además, investigaciones recientes sostienen que los espacios maker fomentan la motivación, el desarrollo de competencias clave y la participación activa del alumnado, especialmente en entornos de secundaria (Martínez y Stager, 2013). Esta cultura del “hacer” convierte al alumnado en protagonista de su propio proceso, permitiendo que desarrollen

pensamiento computacional, habilidades técnicas y, sobre todo, confianza en sus propias capacidades para crear y transformar su entorno.

Objetivos generales de la innovación

La implementación del Maker Lab Escolar tiene como finalidad mejorar la calidad del aprendizaje en el aula de Tecnología mediante la creación de un entorno activo, manipulativo y cooperativo. Esta propuesta pretende dar respuesta a las dificultades observadas en la participación del alumnado, en su motivación y en la conexión entre los saberes del currículo y su aplicación real.

Los objetivos que se detallan a continuación están orientados a fomentar el desarrollo competencial, promover la inclusión educativa y facilitar el trabajo en equipo, el pensamiento crítico y la creatividad en el marco del diseño y la resolución de retos tecnológicos.

- Fomentar el trabajo cooperativo y la corresponsabilidad en el proceso de aprendizaje.
- Potenciar la creatividad, el pensamiento crítico y la autonomía del alumnado.
- Mejorar la motivación del grupo a través de propuestas prácticas, abiertas y manipulativas.
- Aplicar los contenidos del currículo en un contexto funcional, real y atractivo.
- Facilitar la inclusión del alumnado con diversidad de estilos de aprendizaje.
- Impulsar el uso responsable de la tecnología, el reciclaje de materiales y el enfoque sostenible.
- Integrar el desarrollo de competencias transversales en contextos de trabajo reales.

Plan de trabajo

Para que un proyecto de innovación educativa tenga impacto real en el aula, es imprescindible una planificación detallada que articule cuándo, cómo y con qué recursos se llevará a cabo la propuesta. El presente plan de trabajo contempla la temporización, la metodología activa, las actividades programadas, los recursos necesarios y la responsabilidad docente asociada al desarrollo del Maker Lab Escolar.

Este plan se diseña teniendo en cuenta las características del grupo clase, los contenidos del currículo de 3º de ESO en Tecnología y Digitalización, así como los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), con el fin de garantizar una experiencia inclusiva, motivadora y ajustada a la diversidad del aula.

Temporización

El proyecto se desarrollará a lo largo de un trimestre, con sesiones semanales de 2 horas. Las primeras semanas estarán dedicadas a la creación del espacio, normas de uso y primeros retos. Las semanas centrales se centrarán en la elaboración de productos tecnológicos, y las últimas en la exposición final y evaluación.

Incorporación en la programación

El Maker Lab se integrará como módulo práctico transversal, conectado con bloques del currículo como:

- Proyectos tecnológicos (diseño, fases, trabajo cooperativo)
- Mecanismos y sistemas de transmisión
- Electricidad y electrónica
- Programación y robótica
- Materiales técnicos y sostenibilidad

Metodología

- Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)
- Trabajo cooperativo por roles y estaciones de trabajo
- Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA)
- Evaluación formativa y gamificación de procesos

Actividades programadas

- Diseño y planificación de prototipos (planos, guías, bocetos)
- Ensamblaje de estructuras, pruebas con circuitos eléctricos
- Programación de acciones básicas con Micro:bit
- Reciclaje creativo con materiales reutilizados
- Exposición final tipo “feria tecnológica” abierta al centro

Recursos necesarios

- Material reciclado (cartón, madera, piezas de electrónica básica)
- Herramientas manuales y de ensamblaje
- Dispositivos digitales con acceso a simuladores o programación (MakeCode, Tinkercad)
- Placas Micro:bit o similar
- Mobiliario modular, espacio flexible

Responsable del proyecto

El profesorado de Tecnología de 3º de ESO, con posibilidad de colaboración transversal con los departamentos de Educación Plástica, Ciencias y Orientación.

Evaluación del alumnado

El proceso de evaluación será continua, formativa y competencial, basada en tres ejes principales, la rúbrica de evaluación del proyecto Maker Lab se encuentra en el Anexo 8:

- Evaluación del proceso: grado de participación, implicación, resolución de problemas, colaboración.
- Evaluación del producto: funcionamiento técnico, originalidad, adecuación a los objetivos propuestos.
- Evaluación de la presentación: exposición clara del proyecto, justificación de decisiones, uso de recursos.

Instrumentos de evaluación

- Rúbricas de observación
- Diarios de aprendizaje o fichas de proyecto

- Coevaluación entre iguales
- Autoevaluación individual

La calificación obtenida en el proyecto será integrada en la evaluación ordinaria como parte del bloque "Proyectos tecnológicos" y "Programación y robótica".

Cuestionario para evaluar si se han alcanzado los objetivos propuestos

Para recoger las percepciones del alumnado y valorar el impacto del proyecto, se aplicará un cuestionario de evaluación final elaborado en Google Forms, este cuestionario está adjunto dentro de este documento en el Anexo 9. Este incluirá ítems sobre:

- Motivación personal
- Trabajo en equipo
- Dificultades encontradas
- Aprendizajes adquiridos
- Valoración general del proyecto

Además, se adaptará un instrumento validado sobre motivación académica, como el "Cuestionario de Motivación Escolar de Pintrich y De Groot" (1990), simplificado para la etapa de ESO y reformulado con lenguaje comprensible. Se aplicará al inicio y al final del proyecto para comparar resultados.

Conclusiones, limitaciones y prospección de futuro

El desarrollo de este Trabajo Fin de Máster ha permitido consolidar una propuesta didáctica innovadora, coherente con los principios de la LOMLOE, centrada en el desarrollo de competencias clave, la inclusión educativa, la alfabetización tecnológica y el uso significativo de herramientas digitales. A partir del análisis curricular, la observación directa durante el periodo de prácticas y el diseño de una situación de aprendizaje contextualizada, se extraen las siguientes conclusiones:

1. Las metodologías activas como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), el Aprendizaje Cooperativo, el Aprendizaje Basado en Retos (ABR) y la Gamificación constituyen estrategias eficaces para dinamizar el aula de Tecnología y promover aprendizajes significativos, funcionales y motivadores.
2. El docente adopta un rol mediador y facilitador que requiere una planificación detallada, dominio de recursos tecnológicos, formación continua y sensibilidad para gestionar la diversidad del alumnado.
3. La estructuración del currículo en forma de situaciones de aprendizaje permite integrar de manera coherente los distintos elementos curriculares (saberes básicos, competencias, criterios de evaluación e instrumentos), ofreciendo un marco funcional para el desarrollo de experiencias educativas contextualizadas.
4. La inclusión y atención a la diversidad deben considerarse desde la fase de diseño, mediante metodologías accesibles, agrupamientos flexibles, apoyos visuales, evaluación diferenciada y entornos de aprendizaje adaptables a todos los perfiles.
5. El uso pedagógico de las TIC en el área de Tecnología no solo refuerza la competencia digital del alumnado, sino que también mejora su capacidad para resolver problemas reales, colaborar de forma efectiva y comunicar sus aprendizajes a través de medios variados.
6. La introducción de valores éticos, cooperativos, medioambientales y de justicia social en los proyectos técnicos favorece una visión crítica de la tecnología y una formación integral del alumnado.

Limitaciones

A pesar de los logros alcanzados, el trabajo presenta algunas limitaciones:

1. La propuesta no ha podido implementarse de forma completa en el aula real, por lo que los resultados esperados se fundamentan en una simulación teórica y en la experiencia práctica observada durante el periodo de prácticas.
2. La carga temporal del TFM limita la posibilidad de analizar en profundidad la eficacia de los instrumentos de evaluación utilizados, así como el impacto real de la gamificación en el aprendizaje y la motivación.
3. Las medidas de inclusión propuestas requieren ajustes individualizados que deben aplicarse en función del grupo concreto, el contexto escolar y el nivel de recursos disponibles.

Prospectiva de Futuro

Entre las líneas de mejora y desarrollo futuro destacan:

1. La necesidad de seguir formando al profesorado en diseño curricular por competencias, metodologías activas, codocencia e inclusión educativa, como parte del desarrollo profesional docente.
2. El impulso de estrategias de colaboración interdisciplinar, tanto entre áreas afines como con agentes externos (universidades, empresas tecnológicas, instituciones), para enriquecer el proyecto con retos reales y generar impacto comunitario.
3. La posibilidad de adaptar la situación de aprendizaje a otros niveles educativos o entornos no formales, incluyendo la Formación Profesional Básica o proyectos de aprendizaje-servicio con vinculación social.
4. La mejora y validación progresiva de los instrumentos de evaluación, incorporando herramientas digitales de seguimiento, portafolios, rúbricas compartidas y registros de observación sistemática.

Líneas de Investigación

Este trabajo abre también posibles líneas de investigación educativa que pueden contribuir al avance del conocimiento pedagógico en el área de Tecnología, tales como:

1. El estudio del impacto real de la gamificación en la motivación, el rendimiento y la retención de contenidos en alumnado de Educación Secundaria.
2. La investigación sobre el desarrollo de la competencia digital del alumnado a través de la robótica educativa y el diseño de prototipos tecnológicos.
3. La exploración de modelos de evaluación competencial e inclusiva en entornos de aprendizaje activo, con especial atención al alumnado con NEAE.
4. El análisis de cómo la dimensión ética y medioambiental integrada en los proyectos de tecnología influye en la construcción de una ciudadanía crítica y comprometida.
5. Y finalmente, el estudio longitudinal del impacto del aprendizaje basado en retos tecnológicos sobre las trayectorias escolares y vocacionales del alumnado, especialmente en relación con la elección de itinerarios científico-tecnológicos.

Bibliografía

Normativa y documentos institucionales:

CAST. (2018). *Universal Design for Learning Guidelines version 2.2*. CAST.

Decreto 107/2022, de 5 de agosto, del Consell, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato en la Comunitat Valenciana. *Diari Oficial de la Generalitat Valenciana*, (9414), 10-08-2022.

Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF). (2017). *Marco Común de Competencia Digital Docente*. Ministerio de Educación y Formación Profesional.

Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE). *Boletín Oficial del Estado*, (340), 122868-122953.

Ministerio de Educación y Formación Profesional (MEFP). (2020). *Marco de referencia de la competencia digital docente*. MEFP.

Orden 20/2019, de 30 de abril, de la Conselleria de Educación, Investigación, Cultura y Deporte, por la que se regula la respuesta educativa inclusiva. *Diari Oficial de la Generalitat Valenciana*, (8549), 06-05-2019.

Referencias bibliográficas:

Ausubel, D. P. (1968). *Educational psychology: A cognitive view*. Holt, Rinehart and Winston.

Bolívar, A. (2012). *Cómo mejorar las prácticas educativas: Investigación y evaluación de la práctica docente*. Graó.

Bronfenbrenner, U. (1979). *The ecology of human development: Experiments by nature and design*. Harvard University Press.

Cabero, J., & Llorente, M. C. (2015). *Tecnologías de la Información y la Comunicación para la enseñanza*. Pirámide.

Carbonell, J. (2001). *La aventura de innovar. El cambio en la escuela*. Graó.

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. Springer Science & Business Media.

Dewey, J. (1938). *Experience and education*. Macmillan.

Echeita, G., & Ainscow, M. (2011). Inclusión educativa: cuando lo ordinario se vuelve extraordinario. *Revista Educación Inclusiva*, 4(2), 11–26.

Fernández, M., & Palacios, A. (2010). *El aprendizaje basado en proyectos: Un modelo para la educación del siglo XXI*. Graó.

Freire, P. (1997). *Pedagogía de la autonomía: Saberes necesarios para la práctica educativa*. Paz y Tierra.

García, C., & Rodríguez, A. (2015). *La atención a la diversidad en la educación secundaria: Teorías, modelos y propuestas metodológicas*. Síntesis.

López Melero, M. (2018). *La educación inclusiva: una escuela para todos*. Octaedro.

López Pastor, V. (2012). *Evaluación formativa y compartida en docencia universitaria*. Narcea.

Martínez, J. (2017). *La gamificación en la educación: Un enfoque para motivar al alumnado en el aula*. Pearson.

Martínez, S., & Stager, G. (2013). *Invent to Learn: Making, Tinkering, and Engineering in the Classroom*. Constructing Modern Knowledge Press.

Perrenoud, P. (2004). *La evaluación de los aprendizajes: Una reflexión crítica sobre los modelos educativos contemporáneos*. La Muralla.

Piaget, J. (1950). *La psicología de la inteligencia*. Morata.

Puig, J. M. (2011). *Educación ética y ciudadanía*. Graó.

Sanmartí, N. (2007). *10 ideas clave. Evaluar para aprender*. Graó.

Sánchez, R., & López, M. (2020). *Las herramientas digitales en la enseñanza secundaria: Innovación y metodologías activas*. McGraw-Hill.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

Blumenfeld, P. C., Soloway, E., Marx, R. W., Krajcik, J. S., Guzdial, M., & Palincsar, A. (1991). *Motivating project-based learning: Sustaining the doing, supporting the learning*. *Educational Psychologist*, 26(3-4), 369–398.

Slavin, R. E. (1995). *Cooperative learning: Theory, research, and practice*. Allyn & Bacon.

Laurillard, D. (2012). *Teaching as a Design Science: Building Pedagogical Patterns for Learning and Technology*. Routledge.

Anexos

Anexo 1 Programación aportada por el centro IES Vicent Castell

[Programación 3º ESO Tecnología y Digitalización aportada por el centro](#)

Anexo 2 Matriz de vinculación entre competencias clave, específicas y criterios de evaluación.

(Fuente: Decreto 107/2022, de 5 de agosto, de la Generalitat Valenciana)

Competencia específica	Criterios de evaluación asociados	Competencias clave vinculadas
C.E. 1. Aplicar procesos de diseño para la resolución de problemas tecnológicos, desde la detección de la necesidad hasta la evaluación de la solución técnica desarrollada.	1.1, 1.2, 1.3	CCL, CD, CPSAA, CCEC
C.E. 2. Manipular herramientas, materiales y técnicas de forma segura, valorando el trabajo colaborativo.	2.1, 2.2	CD, CPSAA, CCEC
C.E. 3. Comprender y aplicar principios básicos de estructuras, mecanismos y circuitos eléctricos.	3.1, 3.2	STEM, CD
C.E. 4. Diseñar y programar sistemas automáticos y de control.	4.1, 4.2	CD, STEM
C.E. 5. Valorar el impacto social, ambiental y ético de las soluciones tecnológicas.	5.1, 5.2	CCEC, CPSAA, CC
C.E. 6. Planificar, ejecutar y presentar proyectos tecnológicos colaborativos.	6.1, 6.2	CCL, CD, CPSAA

Leyenda de competencias clave:

- CCL: Comunicación lingüística
- CD: Competencia digital
- CPSAA: Competencia personal, social y de aprender a aprender
- STEM: Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología
- CCEC: Conciencia y expresiones culturales
- CC: Competencia ciudadana

Anexo 3 Rúbrica evaluación situación de aprendizaje “Rumbo a Marte”

Criterio de evaluación	Sobresaliente (9 -10)	Notable (7 - 8.9)	Bien (6- 6.9)	Suficiente (5 - 5.9)	Insuficiente (0-4.9)
Participación activa en todas las fases del proyecto	Participa siempre con iniciativa y constancia	Participa en la mayoría de actividades	Participa con ayuda puntual	Participa de forma irregular	No participa en las actividades del grupo
Trabajo cooperativo y contribución al equipo	Coopera eficazmente y apoya al equipo	Colabora de forma responsable	Colabora de forma general	Aporta poco al trabajo en equipo	Dificulta el trabajo grupal
Creatividad e iniciativa en el diseño del rover	Propone ideas originales e innovadoras	Aporta ideas útiles al grupo	Contribuye con ideas básicas	Aporta con dificultad	No muestra iniciativa
Uso de herramientas digitales y tecnológicas	Domina con soltura las herramientas TIC	Usa adecuadamente los recursos digitales	Usa las herramientas con ayuda	Necesita apoyo frecuente	No utiliza los recursos correctamente
Precisión y funcionalidad en el montaje del rover	El montaje es preciso y completamente funcional	El montaje es correcto y funcional	Presenta pequeños errores	Requiere revisión del montaje	El prototipo no es funcional
Programación básica y autonomía del vehículo	Programa de forma autónoma y eficaz	Aplica la programación correctamente	Programa con ayuda	Programa de forma básica	No consigue programar el rover
Comunicación oral y visual en la presentación del proyecto	Comunica con claridad, creatividad y detalle	Presenta con seguridad y buena estructura	Presenta de forma adecuada	Necesita apoyo para presentar	No presenta o lo hace sin preparación
Actitud, esfuerzo y seguimiento del proceso gamificado	Mantiene actitud excelente y gran implicación	Se esfuerza de forma constante	Cumple con lo requerido	Es irregular en el seguimiento	Muestra desinterés o baja implicación

Anexo 4 Ficha del profesor para el seguimiento de las sesiones de la situación de aprendizaje

Título de la sesión:

Fecha prevista:

Duración:

Objetivo de la sesión:

Contenidos / Saberes básicos trabajados:

Material necesario:

Actividades programadas:

- Inicio:

- Desarrollo:

- Cierre:

Atención a la diversidad (medidas previstas):

Instrumentos de evaluación aplicados:

Observaciones del docente:

Anexo 5 Memoria para el alumno proyecto “Rumbo a Marte”

Esta memoria individual está diseñada para acompañar a cada alumno a lo largo de las 12 sesiones del proyecto 'Rumbo a Marte'. En cada sesión se trabajan contenidos diferentes relacionados con el diseño, la construcción y la programación de un rover autónomo. Este documento permite reflexionar sobre lo aprendido, las dificultades encontradas, y valorar la experiencia del trabajo en equipo.

Sesión 1: Briefing espacial: Introducción al proyecto y creación de equipos

Descripción de lo que hicimos en clase:

¿Qué aprendí hoy?:

¿Qué dificultades encontré?:

¿Cómo participé en el trabajo en grupo?:

¿Qué ideas o mejoras se me ocurrieron?:

Material utilizado:

Sesión 2: Explorando la mecánica y la energía: Fundamentos del chasis del rover

Descripción de lo que hicimos en clase:

¿Qué aprendí hoy?:

¿Qué dificultades encontré?:

¿Cómo participé en el trabajo en grupo?:

¿Qué ideas o mejoras se me ocurrieron?:

Material utilizado:

Sesión 3: Diseñando el chasis marciano: Boceto y diseño 3D

Descripción de lo que hicimos en clase:

¿Qué aprendí hoy?:

¿Qué dificultades encontré?:

¿Cómo participé en el trabajo en grupo?:

¿Qué ideas o mejoras se me ocurrieron?:

Material utilizado:

Sesión 4: Primeras líneas de código: Iniciación a la programación

Descripción de lo que hicimos en clase:

¿Qué aprendí hoy?:

¿Qué dificultades encontré?:

¿Cómo participé en el trabajo en grupo?:

¿Qué ideas o mejoras se me ocurrieron?:

Material utilizado:

Sesión 5: Manos a la obra: Ensamblaje del prototipo

Descripción de lo que hicimos en clase:

¿Qué aprendí hoy?:

¿Qué dificultades encontré?:

¿Cómo participé en el trabajo en grupo?:

¿Qué ideas o mejoras se me ocurrieron?:

Material utilizado:

Sesión 6: El rover cobra vida: Integración de sensores y autonomía

Descripción de lo que hicimos en clase:

¿Qué aprendí hoy?:

¿Qué dificultades encontré?:

¿Cómo participé en el trabajo en grupo?:

¿Qué ideas o mejoras se me ocurrieron?:

Material utilizado:

Sesión 7: Ajustes en órbita: Testeo y mejora iterativa

Descripción de lo que hicimos en clase:

¿Qué aprendí hoy?:

¿Qué dificultades encontré?:

¿Cómo participé en el trabajo en grupo?:

¿Qué ideas o mejoras se me ocurrieron?:

Material utilizado:

Sesión 8: Mejora avanzada: Personalización y revisión final del rover

Descripción de lo que hicimos en clase:

¿Qué aprendí hoy?:

¿Qué dificultades encontré?:

¿Cómo participé en el trabajo en grupo?:

¿Qué ideas o mejoras se me ocurrieron?:

Material utilizado:

Sesión 9: Presentamos la misión: Preparación de la exposición

Descripción de lo que hicimos en clase:

¿Qué aprendí hoy?:

¿Qué dificultades encontré?:

¿Cómo participé en el trabajo en grupo?:

¿Qué ideas o mejoras se me ocurrieron?:

Material utilizado:

Sesión 10: Ensayo final: Simulación de defensa del proyecto

Descripción de lo que hicimos en clase:

¿Qué aprendí hoy?:

¿Qué dificultades encontré?:

¿Cómo participé en el trabajo en grupo?:

¿Qué ideas o mejoras se me ocurrieron?:

Material utilizado:

Sesión 11: Misión cumplida: Exposición pública del trabajo realizado

Descripción de lo que hicimos en clase:

¿Qué aprendí hoy?:

¿Qué dificultades encontré?:

¿Cómo participé en el trabajo en grupo?:

¿Qué ideas o mejoras se me ocurrieron?:

Material utilizado:

Sesión 12: Regreso a la Tierra: Cierre, reflexión y evaluación del proceso

Descripción de lo que hicimos en clase:

¿Qué aprendí hoy?:

¿Qué dificultades encontré?:

¿Cómo participé en el trabajo en grupo?:

¿Qué ideas o mejoras se me ocurrieron?:

Material utilizado:

Reflexión final del proyecto

Lo que más me ha gustado del proyecto ha sido:

Lo que he aprendido en general sobre tecnología y trabajo en equipo:

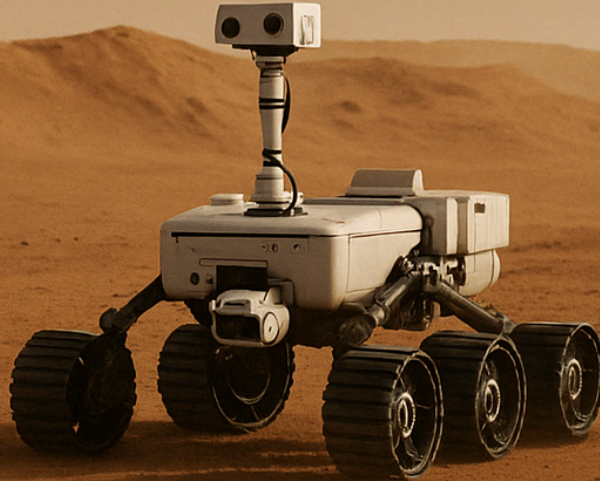
Cómo me he sentido durante este proceso:

Lo que mejoraría o haría diferente la próxima vez:

Anexo 6 Infografía presentación del proyecto.

RUMBO A MARTE

Construye el futuro, alcanza nuevos horizontes



Objetivo

Obtener conocimientos clave a través de la construcción de un prototipo de rover

Metodologías activas

Aprendizaje Basado en Proyectos
Aprendizaje Basado en Retos
Gamificación
Aprendizaje Cooperativo

Fases del proyecto

1. Presentación del reto
2. Investigación
3. Diseño del rover
4. Programación del circuito
5. Simulación
6. Impresión en 3D
7. Montaje del robot
8. Programación del movimiento
9. Comunicación
10. Evaluación
11. Exposición
12. Reflexión

Herramientas

Microbit
MakeCode
Tinkercad
Impresión 3D

Producto final

Rover programado y funcional listo para explorar Marte

Anexo 7 Infografía para el proyecto de innovación educativa “Maker Lab Scolar”

PROYECTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA

MAKER LAB SCOLAR

Laboratorio flexible y creativo en el aula de Tecnología de 3.º de ESO.

¿POR QUÉ SE DESARROLLA ESTE PROYECTO DE INNOVACIÓN?

El alumnado de Tecnología a menudo tiene dificultades para relacionar los contenidos con la vida real y para encontrar motivación en las actividades más teóricas. El Maker Lab Escolar surge como una solución a este reto, ofreciendo un espacio dinámico y flexible donde los estudiantes trabajan como creadores y solucionadores de problemas reales, conectando la teoría con la práctica y estimulando su creatividad y participación activa.

OBJETIVOS

- Fomentar el trabajo cooperativo y la corresponsabilidad.
- Desarrollar la creatividad y la autonomía del alumnado.
- Conectar los contenidos tecnológicos con contextos reales y funcionales.
- Aplicar la inclusión y la sostenibilidad como ejes del aprendizaje.
- Potenciar el pensamiento crítico y la capacidad de diseñar soluciones técnicas.

NATURALEZA DEL PROYECTO

Es un proyecto de innovación metodológica basado en la cultura maker y el aprendizaje activo, que transforma el aula de Tecnología en un espacio de experimentación, diseño y construcción de soluciones tecnológicas reales y funcionales.

NÚMERO DE SESIONES

El proyecto se desarrollará a lo largo de 3 sesiones distribuidas en un trimestre, con una duración aproximada de 2 horas por sesión.

RELACIÓN CON LOS ODS

El Maker Lab Escolar contribuye de forma transversal a la consecución de los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible:

ODS 4 – Educación de calidad.
 ODS 9 – Industria, innovación e infraestructuras.
 ODS 12 – Producción y consumo responsables.
 ODS 11 – Ciudades y comunidades sostenibles.

METODOLOGÍAS

- Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP).
- Cultura Maker y aprendizaje “learning by doing” (Dewey, 1938).
- Aprendizaje Cooperativo y dinámicas de roles.
- Gamificación y retos motivadores.
- Principios de Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA).
- Integración de recursos digitales (Tinkercad, MakeCode, Micro:bit).

EVALUACIÓN

Evaluación formativa, continua y competencial:

- Observación directa y análisis del proceso de trabajo en equipo.
- Uso de rúbricas claras y adaptadas a cada fase del proyecto.
- Autoevaluación y coevaluación entre iguales para reforzar la metacognición.
- Valoración final del producto funcional (prototipo construido) y de la memoria técnica asociada.

CUESTIONARIO A LOS ALUMNOS

Para registrar el grado de logro de los objetivos planteados y recoger la percepción del alumnado, se aplicará un cuestionario final con ítems sobre:

- Nivel de motivación y participación en el Maker Lab.
- Habilidades técnicas y competencias trabajadas.
- Valoración del aprendizaje cooperativo y del uso de metodologías activas.
- Satisfacción global con la experiencia y sugerencias de mejora.

* Este cuestionario se realizará a través de Google Forms, asegurando la confidencialidad y fomentando la reflexión individual y colectiva sobre el proceso vivido.

ESQUEMA DEL PROCESO DE TRABAJO

```

            graph TD
            A[análisis de propaganda informativa] -- 1 --> B[formación equipos de trabajo]
            B -- 2 --> C[diseñar videojuego]
            C -- 3 --> D[probar y compartir el juego]
            D -- 4 --> A
            
```

Anexo 8 Rúbrica evaluación proyecto de innovación docente

Criterio de evaluación	Sobresaliente (9 -10)	Notable (7 - 8.9)	Bien (6- 6.9)	Suficiente (5 - 5.9)	Insuficiente (0-4.9)
Participación activa en el laboratorio y en todas las actividades propuestas	Participa de forma constante y entusiasta en todas las fases del proyecto	Participa de forma regular y responsable en casi todas las fases	Participa de forma general, aunque necesita apoyo para algunas tareas	Participa de forma irregular, con escasa implicación	No participa o lo hace de forma mínima y pasiva
Trabajo cooperativo y contribución al grupo	Coopera de forma activa, lidera y apoya al grupo con actitud positiva	Colabora bien y cumple su rol dentro del grupo con buena actitud	Colabora en el grupo aunque con implicación desigual	Contribuye de forma limitada al trabajo en grupo	No colabora o tiene actitudes que dificultan el trabajo grupal
Creatividad y originalidad en el diseño de los prototipos	Muestra ideas muy originales y propone soluciones innovadoras	Propone ideas funcionales con toques personales de originalidad	Presenta ideas funcionales aunque poco originales	Propone ideas simples o poco desarrolladas	No aporta ideas ni desarrolla propuestas propias
Aplicación funcional de conocimientos técnicos (mecánica, electricidad, programación)	Aplica correctamente los conocimientos con precisión y sentido funcional	Aplica bien los conocimientos, con pequeñas ayudas puntuales	Aplica los contenidos con ayuda frecuente	Necesita apoyo constante para aplicar conocimientos técnicos	No consigue aplicar los contenidos técnicos del proyecto
Uso responsable y seguro de los materiales y herramientas	Usa todos los materiales con seguridad, cuidado y autonomía	Utiliza materiales y herramientas con seguridad y responsabilidad	Utiliza materiales de forma básica, con necesidad	Usa materiales sin control suficiente y requiere vigilancia continua	Hace mal uso de los materiales o actúa de forma insegura

	de supervisión				
Autonomía y capacidad de resolución de problemas	Resuelve problemas de forma autónoma con eficacia y propone mejoras	Resuelve la mayoría de los problemas con autonomía	Resuelve problemas simples con ayuda del profesor	Dificultades para resolver problemas incluso con ayuda	No resuelve problemas ni con ayuda
Calidad técnica del producto final	Producto totalmente funcional, con acabado técnico excelente	Producto funcional con buen nivel técnico	Producto con funcionamiento parcial y algunos fallos	Producto incompleto o poco funcional	No presenta un producto funcional
Presentación oral y visual del proyecto en la feria final	Presenta con claridad, seguridad y creatividad, usando recursos variados	Presenta con claridad y seguridad, usando materiales básicos	Presenta de forma comprensible aunque con dificultades	Presentación poco estructurada o incompleta	No realiza la presentación o lo hace sin preparación

Anexo 9 Cuestionario de autoevaluación docente

El siguiente cuestionario tiene como finalidad recoger la valoración del alumnado sobre el desempeño del profesorado durante el desarrollo del proyecto de innovación educativa 'Maker Lab Escolar'. Las respuestas serán anónimas y servirán para mejorar la práctica docente, ajustándose a las necesidades y características del grupo. Por favor, responde con sinceridad:

1. El docente ha explicado los objetivos del proyecto de forma clara.

- Totalmente en desacuerdo
 En desacuerdo
 Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 De acuerdo
 Totalmente de acuerdo

2. Las instrucciones dadas por el docente han sido comprensibles y bien organizadas.

- Totalmente en desacuerdo
 En desacuerdo
 Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 De acuerdo
 Totalmente de acuerdo

3. El docente ha fomentado un ambiente de respeto, participación y trabajo en equipo.

- Totalmente en desacuerdo
 En desacuerdo
 Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 De acuerdo
 Totalmente de acuerdo

4. Me he sentido motivado/a y acompañado/a por el docente durante el proyecto.

- Totalmente en desacuerdo
 En desacuerdo
 Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 De acuerdo
 Totalmente de acuerdo

5. El docente ha resuelto mis dudas y dificultades de forma eficaz.

- Totalmente en desacuerdo
 En desacuerdo
 Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 De acuerdo
 Totalmente de acuerdo

6. He recibido retroalimentación útil sobre mi trabajo y mis progresos.

- Totalmente en desacuerdo En desacuerdo Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 De acuerdo Totalmente de acuerdo

7. El docente ha tenido en cuenta las diferentes formas de aprender del alumnado.

- Totalmente en desacuerdo En desacuerdo Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 De acuerdo Totalmente de acuerdo

8. Se han utilizado materiales, herramientas y recursos variados y adecuados.

- Totalmente en desacuerdo En desacuerdo Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 De acuerdo Totalmente de acuerdo

9. El ritmo de trabajo ha sido adecuado y las sesiones han estado bien aprovechadas.

- Totalmente en desacuerdo En desacuerdo Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 De acuerdo Totalmente de acuerdo

10. Considero que este proyecto ha contribuido a que aprenda de forma práctica y significativa.

- Totalmente en desacuerdo En desacuerdo Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 De acuerdo Totalmente de acuerdo

11. La evaluación del proyecto ha sido clara, justa y coherente.

- Totalmente en desacuerdo En desacuerdo Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 De acuerdo Totalmente de acuerdo

12. En general, estoy satisfecho/a con la forma en que se ha desarrollado este proyecto.

- Totalmente en desacuerdo En desacuerdo Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 De acuerdo Totalmente de acuerdo

13. ¿Qué aspectos destacarías positivamente de este proyecto y del trabajo del docente?

14. ¿Qué sugerencias de mejora propondrías?

Anexo 10 Propuesta de esquema para la sesión gamificada

Desarrollo narrativo y estructural de la propuesta gamificada “Rumbo a Marte”

El recurso digital interactivo se estructura a partir de las doce sesiones de la situación de aprendizaje “Rumbo a Marte”, cada una de ellas concebida como una etapa narrativa dentro de una misión espacial simulada. A través del Genially gamificado, el alumnado asume el rol de una tripulación encargada de diseñar, construir y programar un rover autónomo con destino al planeta Marte. Cada sesión representa una fase de la misión, integrando elementos de juego (insignias, desafíos interactivos y recompensas) con los contenidos curriculares. A continuación, se detalla el desarrollo de cada una de las etapas:

Sesión 1. Briefing espacial

La misión comienza con la recepción de la primera transmisión desde la Base Orbital ARES-X. En esta sesión introductoria se presenta la narrativa del proyecto, se forman los equipos de trabajo, se asignan roles, y se explican los objetivos generales. Se introduce el contexto de la exploración espacial y se construye la identidad del equipo a través del diseño del logotipo de su misión. Esta sesión tiene un carácter motivador y cooperativo, con el objetivo de implicar al alumnado desde el inicio.

Sesión 2. Explorando la mecánica y la energía

Se realiza una introducción al diseño asistido por ordenador (CAD) mediante una herramienta digital como Tinkercad. A través de una dinámica teórico-práctica, se reflexiona sobre los requisitos estructurales y mecánicos del chasis del rover, analizando aspectos como estabilidad, equilibrio y adaptabilidad al terreno.

Sesión 3. Diseñando el chasis marciano

Una vez analizadas las necesidades del diseño, el alumnado lleva a cabo la construcción digital en 3D del chasis del rover. Esta sesión se enfoca en el diseño técnico previo a la construcción física del prototipo, favoreciendo el pensamiento espacial, la precisión en el modelado y la toma de decisiones fundamentadas.

Sesión 4. Primeras líneas de código

Se inicia al alumnado en la programación por bloques mediante la plataforma MakeCode y placas Micro:bit. A través de pequeños retos, se desarrollan los primeros comandos para controlar el movimiento de los motores, vinculando lógica computacional con la funcionalidad del diseño.

Sesión 5. Manos a la obra

Durante esta sesión se lleva a cabo el ensamblaje físico del rover. Se integran los conocimientos adquiridos en mecánica, electricidad básica y programación. El alumnado conecta los componentes físicos con los digitales, comenzando a dar forma tangible al prototipo diseñado.

Sesión 6. El rover cobra vida

Se incorporan sensores de luz, sonido y temperatura al sistema de control del rover. A partir de ellos, el alumnado programa respuestas automáticas que dotan de autonomía al prototipo. Esta

sesión pone en práctica el uso de sensores y la programación de condicionales, vinculando tecnología y entorno.

Sesión 7. Ajustes en órbita

En esta fase, el rover es probado en un circuito simulado que representa la superficie marciana. A través del testeado funcional, se identifican errores y se aplican procesos de mejora iterativa, promoviendo la autorregulación, el análisis técnico y la resiliencia ante el error.

Sesión 8. Mejora avanzada

La sesión se centra en la revisión técnica final, la personalización estética del rover y la preparación del producto para su presentación. El alumnado toma decisiones sobre el acabado, funcionalidad y coherencia del prototipo, reforzando la creatividad, el detalle y la identidad de su equipo.

Sesión 9. Presentamos la misión

Se prepara la exposición oral y visual del proyecto. Los equipos elaboran carteles, presentaciones, maquetas o vídeos que resumen el proceso y resultados obtenidos. Se trabajan las competencias comunicativas y la capacidad de síntesis, vinculadas al ámbito STEAM.

Sesión 10. Ensayo final

Se simula la defensa ante un jurado técnico (compuesto por otros compañeros o profesorado). Los equipos presentan su proyecto y reciben retroalimentación formativa, ajustando su intervención final. Esta sesión fomenta la evaluación entre iguales y el desarrollo de habilidades de expresión oral.

Sesión 11. Misión cumplida

Tiene lugar la exposición pública o interna del proyecto, en formato de feria tecnológica o evento abierto a la comunidad educativa. Se presentan los prototipos construidos, se valoran los resultados y se celebran los logros. Esta jornada potencia el reconocimiento del esfuerzo y el sentido del trabajo realizado.

Sesión 12. Regreso a la Tierra

La última sesión está orientada a la reflexión personal y grupal sobre la experiencia vivida. Se realiza una autoevaluación del proceso, se comparten aprendizajes significativos y se entregan diplomas y distintivos de misión. Esta etapa cierra el proyecto con una dimensión emocional y metacognitiva.

Anexo 11 Infografía presentación proyecto gamificado

Aventura Rumbo a Marte

Briefing espacial
Introducción motivadora al proyecto presemadial delivanteiva formei do equioos yocivacion de çnozim entos previos mediante una dinam tca gamniesda

Diseñando al chasis marciano
eleeno 50 del chasis con linlian e64.Lu analisti extridiadual priovio a la impresion a construcion manual

Manos a la obra
ericamblaje toico del rover integando mecasina, dactiuci dao y programeicion basica

El rover cobra vida
recorporacion de teneaires nue. sentde temperatual y pregine mssion de mapurand çatecna ticse para dârör de uuronomia al proicitivo

Ajustes en orbita
testeo fundonal del protol po en unvriatuto smiu ado y apllracion del proceso de nopra llerativa

Ensayo final
simulaciön de lo defenza an te un llirada lestinsy revision con faceboca tormativo entra companeros

Presentamos la mision
preparacion de la etoosiçion orsl y viual del proyecta nerproado la diaboracion de pregentacl onus, mequetas o viueso.

Mision cumplida
exposiciön publiçiao interna del etoyecto na formajos teria valpracion als fesslaricos e paesta en cornun dei prosesq vivido

Regreso à Tierra
sesion desterto emodional y mciacountive con p'wamr cas de nefetiion al coruacu quom ecelebracion finu.

Anexo 12 Insignias para la gamificación



Anexo 13 Insignias para la gamificación

[Enlace a la gamificación con Genialy](#)