



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

GUÍA ACADÉMICA DE 3º ESO EN TECNOLOGÍA Y DIGITALIZACIÓN.

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE: CAD e impresión 3D.

Presentado por:

IÑIGO ATXUTEGI DE PRADO

Curso académico 2023 - 2024

Resumen

El presente trabajo analiza la programación didáctica diseñada para la materia de tecnología y digitalización de tercero de la ESO por el profesorado del centro Madre de Dios Ikastetxea de Bilbao, en la comunidad autónoma del País Vasco.

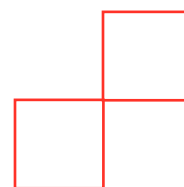
Para ello, se expondrá el contexto legal y socioeconómico del centro en el momento de la redacción de este trabajo, facilitando una óptima comprensión de los motivos y desarrollo del mismo.

El análisis previamente mencionado llevará a un diagnóstico y posterior propuesta de mejora a través de sugerencias de cambios de temporalización, planificación, constatación en la propia programación, etc.

Siguiendo la línea de propuesta de mejora, se desarrolla el diseño de una situación de aprendizaje pensada para fomentar en el alumnado múltiples habilidades digitales alrededor del diseño CAD, impresión 3D y de pensamiento crítico a la vez que promueven competencias personales y sociales; todo ello impartido siguiendo metodologías activas y basado en la utilización de las tecnologías de información y comunicación. Se incluirán también las medidas de respuesta y adaptación para alumnos con NEAE y NEE.

Por último, se propone un proyecto de investigación e innovación basado en el escaneado 3D e ingeniería inversa, con la idea de testar si el mismo es efectivo cumpliendo sus objetivos de concienciación social y tecnológica.

Palabras Clave: Tecnología y digitalización 3º de ESO, CAD, impresión 3D, escaneado 3D, ingeniería inversa, metodologías activas, TIC.



Abstract

This thesis analyses the didactic programming designed for the third-year obligatory second education subject of technology and digitalization by the teachers of the centre Madre de Dios Ikastetxea in Bilbao, in the autonomous community of the Basque Country.

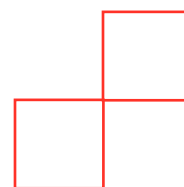
For this, the legal and socioeconomic context of the centre at the time of writing this work will be explained, facilitating an optimal understanding of its reasons and development.

The analysis previously mentioned will lead to a diagnosis and subsequent proposal for improvement through suggestions for changes in timing, planning, verification in the programming itself, etc.

Following the line of improvement proposal, it is developed the design of a learning situation designed to foster multiple digital skills in students around CAD design, 3D printing and critical thinking, while promoting personal and social competencies; all of this taught following active methodologies and based on the use of information and communication technologies. Response and adaptation measures for students with NEAE and SEN will also be included.

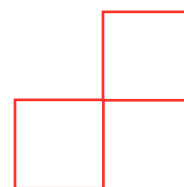
Finally, a research and innovation project based on 3D scanning and reverse engineering is proposed, with the idea of testing whether it is effective in meeting its objectives of social and technological awareness.

Keywords: Technology and digitization 3rd year of ESO, CAD, 3D printing, 3D scanning, reverse engineering, active methodologies, ICT.



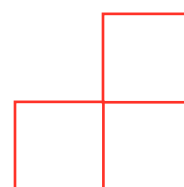
Índice de Contenidos

Introducción del TFM	9
Justificación	9
Objetivos	10
Presentación de Capítulos	10
Metodología	11
Marco Normativo Estatal y Específico de la Comunidad Autónoma del País Vasco	12
Marco Normativo Estatal	12
Marco Normativo de la Comunidad Autónoma del País Vasco	13
Contextualización Del Centro Educativo	20
Situación Económica Y Cultural Del Barrio	20
Tipología Escolar	23
Indicadores De La Estructura Y Funcionamiento Del Centro	28
Presentación de la Programación Didáctica, Análisis y Propuesta de Mejora a la Misma	29
Compleción de Apartados	29
Secuencia De Los Contenidos, Competencias Y Evaluación	36
Cronograma De Las Situaciones De Aprendizaje	37
La Interdisciplinariedad de Saberes Básicos	39
Actividades TIC	40

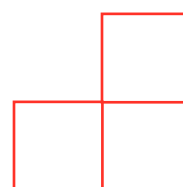




Metodologías Activas	42
Desarrollo De Valores Relativos A Equidad Y Diversidad	45
Desarrollo De Valores Éticos	46
Refuerzo y Grupos de Atención Especial	48
Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)	49
Evaluación de la Práctica Docente	51
Desarrollo De La Situación De Aprendizaje	54
Contextualización Y Descripción.....	54
Concreción Curricular	57
Actividades.....	60
Criterios De Calificación.....	71
Temporalización.....	71
Proyecto de Investigación e Innovación Educativa.....	72
Justificación De La Innovación Docente	73
Objetivos Generales de la Innovación	74
Plan De Trabajo	74
Metodologías.....	80
Recursos	81
Evaluación del Alumnado.....	82
Cuestionario Evaluador de Objetivos.....	83

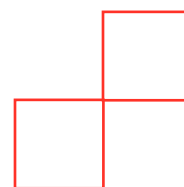


Conclusiones, Limitaciones y Prospección de Futuro	83
Referencias Bibliográficas	86
Anexos	94



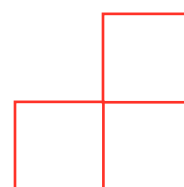
Índice De Tablas

Tabla 1	Compleción de la programación didáctica actual.....	30
Tabla 2	Planificación curricular.	33
Tabla 3	Situaciones de aprendizaje propuestas.	34
Tabla 4	Ejemplo de calificación del primer trimestre.....	37
Tabla 5	Uso de TIC en actividades de UD y SA.	41
Tabla 6	Concreción curricular.	58
Tabla 7	Actividad 1: Flipped Classroom: tipos de fabricación.....	60
Tabla 8	Actividad 2: Investigación de necesidades y/o oportunidades.	61
Tabla 9	Actividad 3: Desarrollo del boceto.....	63
Tabla 10	Actividad 4: Diseño CAD.....	64
Tabla 11	Actividad 5: Impresión 3D.	65
Tabla 12	Actividad 6: Optimización del producto.	66
Tabla 13	Actividad 7: Presentación del producto.....	67
Tabla 14	Actividad 8: Debate y conclusión.	69
Tabla 15	Criterios de calificación de la SA.....	71
Tabla 16	Rúbrica del proyecto de innovación.	82



Índice De Figuras

Figura 1	Vista satélite del barrio de Deusto, en Bilbao.	20
Figura 2	El centro Madre de Dios Ikastetxea, a vista de dron.	24
Figura 3	Aula de educación infantil.	25
Figura 4	Aula de educación primaria.	26
Figura 5	Aulas de ESO y Bachillerato.	27
Figura 6	Cronograma de UD y SA.	38
Figura 7	Correlación de descriptores de competencias.	40
Figura 8	Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).	50
Figura 9	Cuestionario de evaluación de la práctica docente	52
Figura 10	Temporalización de la situación de aprendizaje.	72
Figura 11	Aplicación móvil de escaneo 3D Kiri Engine.	73
Figura 12	Escaneado de piezas industriales.	75
Figura 13	Fabricación a través de ingeniería inversa.	76
Figura 14	Aplicación del escaneado 3D a la medicina.	76
Figura 15	Escaneado 3D de un objeto mediante una app móvil.	78
Figura 16	Escaneado 3D de una persona mediante una app móvil.	79
Figura 17	Laboratorio de Diseño de Producto de la ETSI.	80



Introducción del TFM

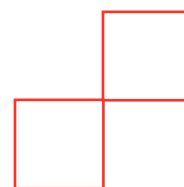
En esta presentación del documento desarrollado como trabajo del fin del máster universitario en formación del profesorado de secundaria, bachillerato, ciclos, escuelas de idiomas y enseñanzas deportivas, impartido por la universidad europea de Valencia se justificará su propia redacción, así como se mencionarán sus objetivos y se presentarán los capítulos incluidos. Por último, se destacarán las metodologías a seguir propuestas en este trabajo, dada su probada eficiencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Justificación

El presente trabajo está basado en el análisis y posterior propuesta de mejora de la programación didáctica destinada a la impartición de la asignatura de tecnología y digitalización del tercer curso de la educación secundaria obligatoria. Este curso se considera clave en el desarrollo de formación del alumnado, pues es el inicio del segundo ciclo de la educación secundaria y supone un salto cualitativo en las áreas de conocimiento impartidas en esta asignatura.

Es por esto por lo que se ha centrado la atención en este curso y se ha pretendido atender y mejorar en la medida de lo posible las necesidades de los alumnos y de la comunidad educativa en su conjunto.

Como se podrá comprobar a lo largo del documento, el personal del centro realiza un gran trabajo; sin embargo, como también se verá, es posible mejorar la programación didáctica; y esta será la intención de este trabajo.



Objetivos

El objetivo perseguido en este trabajo desde el punto de vista del cumplimiento de la normativa vigente, es la mejor adaptación del programa didáctico actual al currículo publicado por la comunidad autonómica del País Vasco en el Decreto 77/2023, de 30 de mayo.

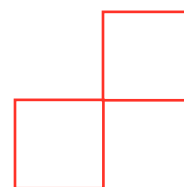
Por otro lado, se busca también aplicar el conocimiento generado por diversas investigaciones científicas que afirman que la implicación activa del alumnado en su propia formación y cuestiones emocionales como la diversión impactan de una manera muy relevante en su proceso de aprendizaje y desarrollo. Con este fin, se propone la utilización de diversas metodologías diseñadas para ello en cada proyecto descrito en este documento.

Por último y como es de sentido común, se pretende también seguir las directrices de las autoridades educativas e incluir en la programación tareas educativas sociales como la igualdad de género, la equidad social o la inclusión.

El objetivo último de todo este proceso es formar a personas librepensadoras con correctos valores éticos y morales, así como con perfectas capacidades técnicas.

Presentación de Capítulos

Es necesaria cierta contextualización al inicio de este trabajo para llegar a una completa comprensión del mismo, por lo que primeramente se definirá el marco normativo estatal y autonómico a la fecha en la que el documento se ha desarrollado; seguido de la contextualización específica del centro al cual pertenece la programación didáctica analizada.



Seguidamente, se procederá al propio análisis de la programación anteriormente mencionada, exponiendo y diagnosticando su justificación, planificación, decisiones metodológicas y decisiones sobre la evaluación; para continuar con la propuesta hecha para cambiar o intentar mejorar ciertos aspectos de la misma.

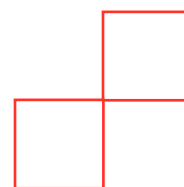
A continuación, se realizará la propuesta de una situación de aprendizaje pormenorizando todos los detalles necesarios para su correcta implementación, incluyendo la concreción curricular, actividades a realizar, criterios de calificación y temporalización.

Tras esto, se realizará la propuesta de un proyecto de investigación e innovación, con la idea de conseguir resultados que avalen (o no) la utilización de las más modernas tecnologías para la adquisición de una concienciación sobre los objetivos de desarrollo sostenible y las nuevas tecnologías.

Por último, se describirán las conclusiones derivadas de este trabajo y se terminará exponiendo la relación bibliográfica utilizada para la documentación del documento.

Metodología

Las metodologías en las que se han centrado todas y cada una de las propuestas son metodologías activas, diseñadas para promover en el alumnado actitudes de iniciativa, emprendimiento, cooperativismo y diversión al aprender; las cuales han sido testadas satisfactoriamente ininidad de veces y prueban que su utilización resulta en una mejor adquisición de conceptos y concienciación en el alumnado.



Por supuesto, se ha puesto el foco también en las competencias centradas en los aspectos más personales y sociales del currículo definido por las leyes, buscando maneras de desarrollar los mismos.

Para terminar, se mencionará que todas las propuestas se han basado en la utilización de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), pensadas para fomentar en el alumnado las competencias digitales y personales que sin lugar a dudas necesitarán a lo largo de su vida laboral y personal.

Marco Normativo Estatal y Específico de la Comunidad Autónoma del País Vasco

La legislación de resulta imprescindible para alcanzar una educación regulada, equitativa, inclusiva y de calidad para toda la población, como establece la **Carta de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea (2000) en su artículo 14.**

A continuación, se exponen las normativas tanto estatales como autonómicas, referentes a la Educación Secundaria Obligatoria (ESO):

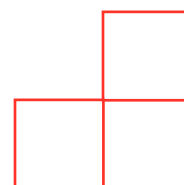
Marco Normativo Estatal

Constitución Española

- **Constitución española. Cortes Generales. «BOE» núm. 311, de 29 de diciembre de 1978. Referencia: BOE-A-1978-31229.** Modificada el 28 de agosto de 1992 y actualizada el 27 de septiembre de 2011. **Artículos 27 y 149 1.30.**

Leyes Orgánicas

- **Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE).** Jefatura del Estado. «BOE» núm. 106, de 04 de mayo de 2006. Referencia: BOE-A-2006-7899.



- **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).**
Jefatura del Estado. «BOE» núm. 340, de 30 de diciembre de 2020.
Referencia: BOE-A-2020-17264.
- **Ley Orgánica 8/2021, de 4 de junio, de protección integral a la infancia y la adolescencia frente a la violencia.** Jefatura del Estado.
«BOE» núm. 134, de 05 de junio de 2021. Referencia: BOE-A-2021-9347.
- **Ley Orgánica 3/1979, de 18 de diciembre, de Estatuto de Autonomía para el País Vasco.** Jefatura del Estado. «BOE» núm. 306, de 22 de diciembre de 1979. Referencia: BOE-A-1979-30177. **Artículo 16.**

Currículum

- **Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria.** Ministerio de Educación y Formación Profesional. «BOE» núm. 76, de 30 de marzo de 2022. Referencia: BOE-A-2022-4975.

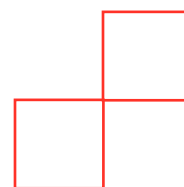
Marco Normativo de la Comunidad Autónoma del País Vasco

Ley de Educación

- **Ley 17/2023, de 21 de diciembre, de Educación de la Comunidad Autónoma del País Vasco.** Comunidad Autónoma del País Vasco.
«BOE» núm. 16, de 18 de enero de 2024. Referencia: BOE-A-2024-901.

Currículum

- **DECRETO 77/2023, de 30 de mayo, de establecimiento del currículo de Educación Básica e implantación en la Comunidad Autónoma de**



Euskadi. Departamento de Educación. BOPV núm. 109, de 09 de junio de 2023.

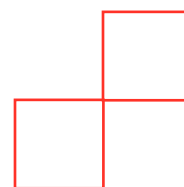
- **CORRECCIÓN DE ERRORES del Decreto 77/2023, de 30 de mayo, de establecimiento del currículo de la Educación Básica e implantación en la Comunidad Autónoma de Euskadi.** Departamento de Educación. BOPV núm. 144, de 31 de Julio de 2023.

Respecto a Programaciones Didácticas

- **DECRETO 77/2023, de 30 de mayo, de establecimiento del currículo de Educación Básica e implantación en la Comunidad Autónoma de Euskadi.** Departamento de Educación. BOPV núm. 109, de 09 de junio de 2023.
- **CORRECCIÓN DE ERRORES del Decreto 77/2023, de 30 de mayo, de establecimiento del currículo de la Educación Básica e implantación en la Comunidad Autónoma de Euskadi.** Departamento de Educación. BOPV núm. 144, de 31 de Julio de 2023.
- **ORDEN de 22 de enero de 2024, del Consejero de Educación, por la que se regula la evaluación en Educación Infantil y la evaluación, la promoción y la titulación, en su caso, en Educación Básica y en Bachillerato.** Departamento de Educación. BOPV núm. 23, de 31 de enero de 2024.

Respecto a Evaluación

- **ORDEN de 22 de enero de 2024, del Consejero de Educación, por la que se regula la evaluación en Educación Infantil y la evaluación, la**



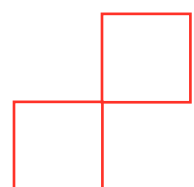
promoción y la titulación, en su caso, en Educación Básica y en Bachillerato. Departamento de Educación. BOPV núm. 23, de 31 de enero de 2024.

Respecto a Reclamación de Calificaciones

- **DECRETO 201/2008, de 2 de diciembre, sobre derechos y deberes de los alumnos y alumnas de los centros docentes no universitarios de la Comunidad Autónoma del País Vasco.** Departamento de educación, universidades e investigación. BOPV núm. 240, de 16 de diciembre de 2008.
- **ORDEN de 22 de enero de 2024, del Consejero de Educación, por la que se regula la evaluación en Educación Infantil y la evaluación, la promoción y la titulación, en su caso, en Educación Básica y en Bachillerato.** Departamento de Educación. BOPV núm. 23, de 31 de enero de 2024.

Respecto a Promoción

- **ORDEN de 22 de enero de 2024, del Consejero de Educación, por la que se regula la evaluación en Educación Infantil y la evaluación, la promoción y la titulación, en su caso, en Educación Básica y en Bachillerato.** Departamento de Educación. BOPV núm. 23, de 31 de enero de 2024.



Organización y Funcionamiento de los IES y CIPFP

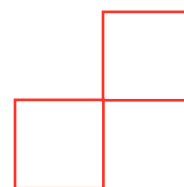
- **Resolución del 11 de abril de 2023, de la viceconsejera de Educación. Organización del curso 2023-2024 en los institutos de educación secundaria.** Departamento de educación. Curso 2023-2024.
- **Resolución del 20 de abril de 2023, de la Viceconsejera de Educación y del Viceconsejero de Formación Profesional por la que se dictan normas complementarias que han de regular la elaboración del calendario escolar para el curso 2023-2024 de los centros públicos, a excepción de los Centros Integrados de Formación Profesional, de la Comunidad Autónoma del País Vasco en los niveles educativos de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional.** Departamento de Educación.

Respecto a Tutoría y Orientación Académica

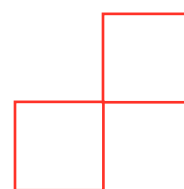
- **ORDEN de 22 de enero de 2024, del Consejero de Educación, por la que se regula la evaluación en Educación Infantil y la evaluación, la promoción y la titulación, en su caso, en Educación Básica y en Bachillerato.** Departamento de Educación. BOPV núm. 23, de 31 de enero de 2024.

Alumnado con Necesidades Educativas Especiales

- **DECRETO 13/2016, de 2 de febrero, de intervención integral en Atención Temprana en la Comunidad Autónoma del País Vasco.** Departamento de empleo y políticas sociales. BOPV núm. 45, de 07 de marzo de 2016.



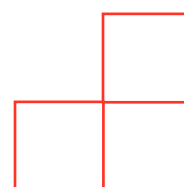
- **ORDEN de 7 de mayo de 2002, de la Consejera de Educación, Universidades e Investigación, de modificación de la Orden que regula la acción educativa para el alumnado que se encuentre en situaciones sociales o culturales desfavorecidas y las medidas de intervención educativa para el alumnado que manifieste dificultades graves de adaptación escolar.** Departamento de educación, universidades e investigación. BOPV núm. 86, de 09 de mayo de 2002.
- **ORDEN de 30 de julio 1998 del Consejero de Educación, Universidades e Investigación por la que se establecen criterios de escolarización del alumnado con necesidades educativas especiales y dotación de recursos para su correcta atención en las distintas etapas del sistema educativo.** Departamento de educación, universidades e investigación. BOPV núm. 164, de 31 de agosto de 1998.
- **ORDEN de 22 de diciembre de 1998, del Consejero de Educación, Universidades e Investigación, por la que se modifica la Orden de 24 de julio de 1998 por la que se regula la autorización de las adaptaciones de acceso al currículo y de las adaptaciones curriculares individuales significativas del alumnado con necesidades educativas especiales, así como el procedimiento de elaboración, desarrollo y evaluación de las mismas en las distintas etapas del sistema educativo no universitario.** Departamento de educación, universidades e investigación. BOPV núm. 12, de 19 de enero de 1999.



- **RESOLUCIÓN de 24 de julio de 1998, de la Viceconsejería de Educación por la que se regulan los procedimientos para orientar la respuesta educativa al alumnado con necesidades educativas especiales asociadas a condiciones personales de sobredotación.** Departamento de educación, universidades e investigación. BOPV núm. 164, de 31 de agosto de 1998.
- **DECRETO 118/1998, de 23 de junio, de ordenación de la respuesta educativa al alumnado con necesidades educativas especiales, en el marco de una escuela comprensiva e integradora.** Departamento de educación, universidades e investigación. BOPV núm. 130, de 13 de julio de 1998.
- **ORDEN de 9 de julio de 1997 del Consejero de Educación, Universidades e Investigación por la que se regulan los programas de diversificación curricular en los Centros de Educación Secundaria Obligatoria de la CAPV.** Departamento de educación, universidades e investigación. BOPV núm. 143, de 29 de julio de 1997.
- **Instrucción de 10 de octubre de 2022, dirigida a los centros sostenidos con fondos públicos, sobre aplicación de la normativa para la realización de adaptaciones curriculares individuales (ACI) y plazos para su elaboración y gestión.** Departamento de educación.

Respecto a Convivencia

- **DECRETO 19/2012, de 21 de febrero, por el que se crea el Observatorio de la Convivencia Escolar de la Comunidad Autónoma**



del País Vasco. Departamento de educación, universidades e investigación. BOPV núm. 46, de 05 de marzo de 2012.

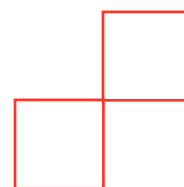
- **DECRETO 201/2008, de 2 de diciembre, sobre derechos y deberes de los alumnos y alumnas de los centros docentes no universitarios de la Comunidad Autónoma del País Vasco.** Departamento de educación, universidades e investigación. BOPV núm. 240, de 16 de diciembre de 2008.
- **Resolución 22 de marzo de 2023, de la viceconsejera de educación sobre las instrucciones que regulan la aplicación del protocolo de actuación ante situaciones de acoso escolar en los centros docentes no universitarios de la capv y del protocolo de intervención y posvención de la conducta suicida en el ámbito educativo.** Departamento de educación.

Protección a la Infancia y Adolescencia

- **Ley 3/2005, de 18 de febrero, de Atención y Protección a la Infancia y la Adolescencia.** Comunidad Autónoma del País Vasco. «BOE» núm. 274, de 14 de noviembre de 2011. Referencia: BOE-A-2011-17778.

Normalización del Uso del Euskera

- **Ley 10/1982, de 24 de noviembre, básica de normalización del uso del Euskera.** Comunidad Autónoma del País Vasco. «BOPV» núm. 160, de 16 de diciembre de 1982. «BOE» núm. 100, de 26 de abril de 2012. Referencia: BOE-A-2012-5539.



- Decreto Legislativo 2/2023, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de la Escuela Pública Vasca. Comunidad Autónoma del País Vasco. «BOE» núm. 274, de 16 de noviembre de 2023. Referencia: BOE-A-2023-23217.

Contextualización Del Centro Educativo

Situación Económica Y Cultural Del Barrio

El centro se encuentra en el barrio de Deusto. Es hoy en día un medio ambiente urbano, procedente de la anexión en 1924 de un pueblo pequeño próximo a la capital. Puede apreciarse su situación en la Figura 1.

Figura 1

Vista satélite del barrio de Deusto, en Bilbao.



Nota. Adaptado de [Deusto], de Google, s.f.,

<https://www.google.com/maps/place/Deusto,+Bilbao,+Vizcaya/@43.2749352,-2.9628401,4565m/data=!3m1!1e3!4m6!3m5!1s0xd4e5011328cce17:0xa709d56e51c73d20!8m2!3d43.2769911!4d-2.9525632!16zL20vMGNyNHJy?entry=ttu>. Todos los

derechos reservados 2022 por Google.

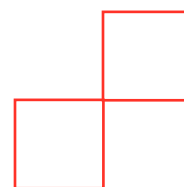
El fuerte desarrollo industrial de Bilbao a principios de siglo agregó a la capital esta parte de la ribera del Nervión, entonces dedicada a la agricultura; fueron famosas sus huertas, caseríos y “txakolines”. A partir de los años 50 cuando el incremento desarrollista se dispara, van desapareciendo los cultivos y surge el hormigón y el asfalto, de tal manera que hoy en día no quedan solares para construir.

Es célebre Deusto por su centenaria Universidad Comercial, fundada en 1.886 por los jesuitas y las bibliotecas de la misma.

En la postguerra aparece el barrio de Arangoiti, en el valle alto. Nace del desalojo de las chabolas que existían en la ladera del monte, encima de la carretera de Enécuri. Las personas que vivían en ellas, procedentes de la inmigración, las realojaron en este barrio de nueva construcción, apartado del núcleo de la población.

En la actualidad, el barrio de Deusto está muy concentrado entre las laderas del monte Alai-Archanda y la ribera del río Nervión; se vertebra alrededor de la carretera C-6311 que va de Bilbao a Erandio, Getxo y Plencia.

Cuenta con cuatro líneas de transporte urbano (Bilbobús) y otras más de interurbano (a Erandio, Getxo) y tiene también dos estaciones y un apeadero de tren de cercanías de la Línea Bilbao-Plencia de la margen derecha. También tiene dos paradas de taxi.



Referente a la infraestructura de servicios sociales podemos decir que Deusto tiene varios centros de guardería Infantil, escuelas e ikastola públicas, algunos colegios privados, institutos de enseñanza secundaria, escuela oficial de idiomas, escuela de magisterio de Bilbao y la universidad privada con diferentes facultades e institutos; todo ello hace que el barrio sea muy variado y rico en presencia de estudiantes. Posee un colegio mayor. Hay un centro de disminuidos sensoriales y varias academias de informática, idiomas, dibujo, música y autoescuelas. En alguno de los centros escolares se imparte también educación para adultos.

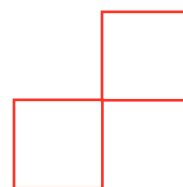
Hay una clínica de asistencia para asegurados privados, residencia privada de ancianos y un centro de recreo para la tercera edad.

Tiene 6 salas de cine, varias salas de fiesta y abundantes cafeterías y bares.

Parece que para la gran masa de población residente tiene pocas zonas verdes de recreo y esparcimiento. Hay sólo un centro polideportivo, de la red municipal, con piscina cubierta, gimnasio, campos de juego, etc.

Cuenta el barrio con tres parroquias, en torno a ellas se organizan cultos litúrgicos, catequesis, grupos de fe y oración, etc. También realizan y colaboran en otras labores sociales, como el centro de acogida para necesitados Lagun Artean, el centro de acogida de Proyecto Hombre en Bilbao, el centro de la Ribera para jóvenes desescolarizados, los clubs de tiempo libre parroquiales, scouts y campamentos de verano.

Existen asociaciones de vecinos, de comerciantes, de montañeros, batzoki, elkartetxe y herriko-tabema.



Podemos apreciar que las viviendas suelen ser pisos de precio elevado y pocos metros cuadrados. La calidad de las mismas es de tipo medio. En la actualidad, las de nueva construcción, han mejorado ostensiblemente.

La población, según el lugar de nacimiento corresponde a un 67% de nacidos en la Comunidad Autónoma y un 33% procedentes de otras provincias. A pesar de estas cifras, en el barrio existe un 5% que habla euskera, un 91% que habla castellano y un 4% que habla ambas lenguas.

En la formación académica de los padres encontramos que el 40% tiene estudios primarios, el 11 % profesionales, el 22% secundarios, el 12% medio-superiores y el 15% superiores. Se aprecia que los padres más jóvenes poseen una cualificación profesional y académica mayor.

En cuanto a los sectores de trabajo, los padres de nuestros alumnos trabajan un 46% en administración y servicios, 29% son obreros, el 15% personal directivo y técnico.

Un 83% trabaja en el entorno urbano de Bilbao y el resto en la comarca del Gran Bilbao. El paro afecta al 10% de los mismos, pero socialmente está marcando a la mayoría de la población.

Tipología Escolar

El colegio Madre de Dios pertenece a la congregación religiosa ESCLAVAS DE LA SANTISIMA EUCARISTIA Y DE LA MADRE DE DIOS. Es un centro confesional cristiano. En la Figura 2 se muestra una imagen panorámica del centro.

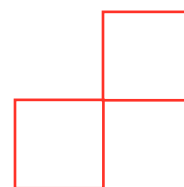


Figura 2

El centro Madre de Dios Ikastetxea, a vista de dron.

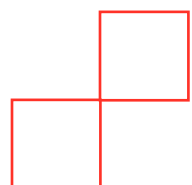


Nota. Adaptado de *Contacto Madre de Dios* [Fotografía], por Madre de Dios Ikastetxea, 2020, madredeudiosikastetxea (<https://www.madredediosikastetxea.com/contacto/>).

Todos los derechos reservados.

Posee los siguientes niveles educativos:

- Educación infantil (6 aulas). En la Figura 3 se expone una de las aulas reservadas a esta etapa.
- Educación primaria (10 aulas). Se aprecia una de las aulas de primaria en la Figura 4.
- ESO (6 aulas).



- Bachillerato (9 aulas). Puede apreciarse uno de los espacios para las clases de la ESO y de Bachillerato en la Figura 5.

Figura 3

Aula de educación infantil.



Nota. Adaptado de IMG-20171119-WA0005 [Fotografía], por Madre de Dios Ikastetxea, 2017, madredeudiosikastetxea

([https://www.madredediosikastetxea.com/colegio/#iLightbox\[gallery_image_1\]/4](https://www.madredediosikastetxea.com/colegio/#iLightbox[gallery_image_1]/4)). Todos los derechos reservados.

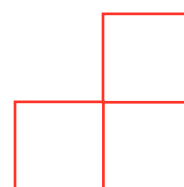


Figura 4

Aula de educación primaria.



Nota. Adaptado de *Colegio y guardería Madre de Dios en Bilbao* [Fotografía], por Google, s.f., 2020, lh5.googleusercontent

(<https://lh5.googleusercontent.com/p/AF1QipPk0UstoP4mqI0aoMHhGxblsRtgYLaMGwEqhf8=w600-h650-p-k-no>). Todos los derechos reservados.

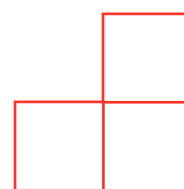


Figura 5

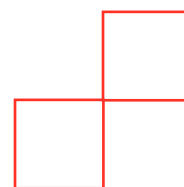
Aulas de ESO y Bachillerato.



Nota. Adaptado de Transformación Aulas Secundaria Colegio Madre de Dios Ikastetxea [Fotografía], por Educación 3.0, 2020, educaciontrespuntocero (<https://www.educaciontrespuntocero.com/opinion/espacios-de-aprendizaje/>). Todos los derechos reservados.

Está subvencionado con concierto pleno en todos los niveles. Tiene una doble línea de modelo lingüística A y B, en los niveles renovados.

El alumnado para el próximo curso alcanzará el número de 748 alumnos: un 93% procede del mismo barrio y un 7% del resto de la ciudad y accede al centro por sus propios medios.



Este centro ofrece el servicio del comedor escolar. Hacen uso del mismo unos 150 alumnos aproximadamente.

El número de profesores es de 49, la mayor parte a jornada completa; 12 de ellos son religiosas.

Indicadores De La Estructura Y Funcionamiento Del Centro

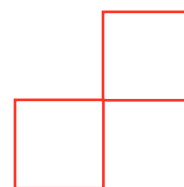
Una de las apuestas del centro que posibilitan una atención personalizada a los alumnos se basa en mantener un buen ratio profesor/alumno (que en la actualidad es de 1/22), permitiendo una actitud más relajada en los docentes y una dedicación mayor por alumno.

En la enseñanza infantil, primaria y ESO funcionan los departamentos por áreas. Tanto infantil como primaria y ESO tienen un funcionamiento de relativa autonomía en los procesos de programación, enseñanza-aprendizaje y evaluación.

Para impartir la enseñanza se cuenta con 32 aulas, 2 aulas de informática, 3 aulas de usos múltiples, un laboratorio de ciencias naturales, uno de ciencias físico-química, dos aulas de dibujo, un salón de cine-teatro, una capilla, una biblioteca, un gimnasio, seis salas de vestuarios con duchas. La amplitud del patio lo hace suficiente para establecer distintas zonas de recreo y deporte.

Existen otros servicios con espacios específicos: comedor escolar, tres salas de profesores, tres salas de tutorías, una sala de reuniones, y despachos de dirección, administración, secretaría y sala para los diversos departamentos.

La presencia de los padres es una realidad en los diversos estamentos y actividades del centro, como son consejo de centro, relaciones padre-tutor, reuniones



de evaluación, programación y realizaciones festivas, escuela de padres y actividades extraescolares.

Se ha apostado por la coeducación desde hace 30 años al considerarla un valor fundamental para nuestros tiempos.

La implantación en el barrio de nuestro centro se considera muy notable al acceder a él la tercera generación de muchas familias. El descenso de la natalidad es una realidad que se ha hecho notar en el número de solicitudes para ingreso.

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

La programación didáctica es un documento fundamental para la concreción a todos los niveles de la impartición de una materia.

Este apartado pretende analizar y proponer mejoras a la programación elaborada por el equipo docente del centro Madre de Dios Ikastetxea para la materia de tecnología y digitalización, expuesta en el presente documento en el Anexo I.

Compleción de Apartados

A continuación, se mostrará en la Tabla 1 una relación de los elementos que deben constar en una programación didáctica (siguiendo lo estipulado en la orden de 22 de enero de 2024, del Consejero de Educación) y la compleción de los mismos en la programación didáctica del centro:

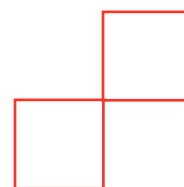
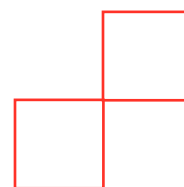


Tabla 1*Compleción de la programación didáctica actual*

Elementos que debe contener	La programación del centro lo contiene	Comentario analítico
Introducción y Justificación	✗	No consta
Contextualización	●	Es demasiado escueta
Normativa	✗	No consta
Definiciones y Objetivos de Etapa	✗	No consta
Competencias, Saberes Básicos y Criterios de Evaluación	●	Se muestran de manera muy confusa y en apartados incorrectos
Propuesta pedagógica	✗	No consta
Criterios e Instrumentos de Evaluación y Calificación	●	Se muestran de manera muy escueta, confusa y en apartados incorrectos
Metodologías y recursos didácticos	✗	No consta
Medidas de respuesta alumnado NEAE	✗	No consta
Situaciones de Aprendizaje	●	Solamente se muestra el título y cuenta con una relación incorrecta respecto a competencias, criterios de evaluación y saberes básicos
Distribución temporal de SA	●	Sólo se dividen por trimestres
Elementos transversales	✗	No constan
Actividades complementarias	✗	No constan
Evaluación de la práctica docente	✗	No consta

Nota. Tabla de análisis de la programación didáctica actual; donde se muestran con un tic verde los elementos que sí constan en el documento, con una cruz roja los que no y con un punto amarillo los que sí constan, pero no de forma clara o muestran carencias.



A continuación, se propondrán mejoras en cada uno de los puntos, a excepción de aquellos a los que se dedicará un apartado exclusivo (Criterios e Instrumentos de Evaluación y Calificación, Metodologías y recursos didácticos, Medidas de respuesta alumnado NEAE, Distribución temporal de SA, Elementos transversales y Evaluación de la práctica docente):

Introducción y Justificación:

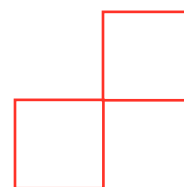
Se propone realizar una introducción justificando la importancia de la asignatura (destacando su valor educativo en cuanto a la adquisición de las competencias establecidas en el DECRETO 77/2023, de 30 de mayo, que responden a los retos educativos del siglo XXI) y de la creación de la propia programación didáctica, avanzando las cuestiones que en la misma se expondrán.

Contextualización:

En la actual programación solamente se aprecia una tabla donde se indica el nombre del centro, el curso y la materia. Se propone extender esta información de manera que exponga la contextualización de la impartición de la materia comenzando por una descripción del centro, su ubicación, situación socioeconómica del entorno, organigrama del mismo, etc. y continuando con la definición específica del alumnado objetivo de dicha programación, pormenorizando los casos de Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE).

Normativa:

Se propone detallar las normativas tanto estatales como autonómicas a los que está sujeta la impartición de la asignatura, mencionando desde la 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), hasta el DECRETO 77/2023, de 30 de mayo y la ORDEN de 22 de enero de 2024, del Consejero de Educación; añadiendo también, si fuera relevante, la normativa vigente respecto al alumnado con NEAE, como la ORDEN de 30 de julio 1998 del Consejero de Educación.

Definiciones y Objetivos de Etapa:

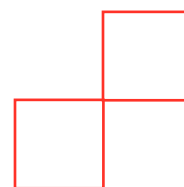
Se propone hacer mención de los objetivos de etapa establecidos en el Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo y el perfil de salida de la etapa expuestos en el DECRETO 77/2023, de 30 de mayo.

Competencias, Saberes Básicos y Criterios de Evaluación:

Las competencias clave no constan en la programación. Las competencias específicas están presentadas en el apartado de justificación y los criterios de evaluación y saberes básicos se encuentran tras la planificación curricular.

Se propone iniciar indicando las 8 competencias clave enumeradas en el DECRETO 77/2023, de 30 de mayo:

- Competencia en comunicación lingüística (CCL).
- Competencia plurilingüe (CP).
- Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM, por sus siglas en inglés).
- Competencia digital (CD).
- Competencia personal, social y de aprender a aprender (CPSAA).
- Competencia ciudadana (CC).
- Competencia emprendedora (CE).
- Competencia en conciencia y expresión culturales (CCEC).



Tras esto, se plantea mostrar las competencias específicas de la asignatura y sus saberes básicos, con el objetivo de tener una idea clara de todas estas cuestiones a la hora de observar la planificación curricular.

Propuesta pedagógica:

Se propone elaborar una propuesta siguiendo las recomendaciones europeas y la AGENDA 2030 ESCOLAR del País Vasco para la formación de ciudadanos futuros con plenas competencias tanto técnicas como personales, sociales y lingüísticas. Para ello, se plantean las siguientes Unidades Didácticas (UD) en la Tabla 2:

Tabla 2

Planificación curricular.

UD	Nº Sesiones	Comp. Espec.	Criterios de Eval.	Saberes Básicos
1 trimestre				
1.Circuitos electrónicos	12	1 2 6 8	1.2 2.1, 2.2 6.1, 6.3 8.1, 8.2	A, F
2.Hardware y Software	6	4 5 6 8	4.1 5.1, 5.2 6.1, 6.2, 6.3 8.1, 8.2	D
3.Programación Básica	14	1 2 5 6 8	1.1 2.1, 2.2 5.1, 5.2 6.1, 6.3 8.1, 8.2	A, C, D, E, F
2 trimestre				
4.Máquinas simples	12	1 2 3 6 8	1.1, 1.2, 1.3 2.1, 2.2 3.1 6.1, 6.3 8.1, 8.2	A, F
5.Entorno de Programación del micro	6	4 5 6 8	4.1 5.1, 5.2 6.1, 6.2, 6.3 8.1, 8.2	C

6.Robótica y Automatización	17	1 2 3 5 6 8	1.1, 1.3 2.1, 2.2 3.1 5.1, 5.2, 5.3 6.1, 6.3 8.1, 8.2	A, C, E, F
3 trimestre				
7.CAD e Impresión 3D	29	2 4 6 7 8	2.1, 2.2 4.1 6.1, 6.2, 6.3 7.1, 7.2 8.1, 8.2	A, B, E, F
8.Escaneado 3D	6	1 6 7 8	1.3 6.1, 6.3 7.1, 7.2 8.1, 8.2	B, E, F

Nota. Unidades Didácticas propuestas, con el número de sesiones y saberes básicos de cada una.

Situaciones de Aprendizaje:

Se proponen las siguientes situaciones de aprendizaje, incluidas en las Unidades Didácticas que se muestran en la Tabla 3:

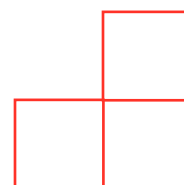
Tabla 3

Situaciones de aprendizaje propuestas.

Situación de Aprendizaje	UD	Nº Sesiones
1 trimestre		
1.Simulación con Tinkercad	1	6
2.Programación con Scratch	3	9
2 trimestre		
3.Maqueta de una máquina	4	9
4.Programación de robot con Micro: bit	6	9
3 trimestre		
5.La revolución 4.0	7	20
6.Digitalización del mundo físico	8	4

Nota. Situaciones de Aprendizaje (SA) planteadas para la Programación Didáctica, relacionadas con sus respectivas Unidades Didácticas y sesiones ocupadas.

Cada una de estas SA deberá ir acompañada de la siguiente información:



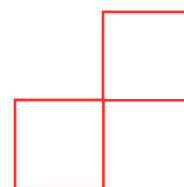
- Identificación: añadiendo la materia a la que pertenece, el curso, la temporalización, la descripción, el reto planteado y el producto intermedio y/o final.
- Competencias Clave: se mencionarán las competencias clave que se contemplen en cada una.
- Competencias Específicas: indicando las que se involucra en cada una.
- Criterios de Evaluación: mostrando los criterios tenidos en cuenta para realizar la evaluación.
- Saberes Básicos: indicando los saberes que se incluyen en cada una.

A su vez, en cada SA habrá que presentar una serie de actividades, cuya descripción incluirá las medidas de respuesta para alumnado con NEAE y los criterios de calificación.

En los apartados dedicados al diseño de una Situación de Aprendizaje y de un Proyecto de Innovación se expondrán más detalladamente las SA mencionadas en la tabla anterior “La revolución 4.0” y “Digitalización del mundo físico”, respectivamente.

Actividades complementarias:

Como actividad complementaria se propone una visita a la feria BIEMH de Bilbao, formando al grupo-clase en las tecnologías más punteras existentes hoy en día, algunas de las cuales han estudiado durante el curso. Esta actividad no será evaluada, pero se cree que servirá para un aprendizaje muy efectivo y despertará en el alumnado curiosidad y entusiasmo por las nuevas tecnologías.



Secuencia De Los Contenidos, Competencias Y Evaluación

La secuencia de los contenidos propuestos ha sido diseñada con la idea de trabajar las tecnologías digitales desde su concepción, iniciando desde los principios de la electrónica básica y terminando con una de las tecnologías más punteras a la fecha de la redacción de este documento: el escaneado 3D, pasando por el estudio de los transistores y microchips, el hardware y el software, la programación informática básica, la robótica (para lo cual se hará un pequeño paréntesis dedicado al aprendizaje de sistemas de mecanismos) y, finalmente, el diseño asistido por ordenador (CAD) y la impresión 3D.

Por su parte, las competencias se irán trabando a medida que avancen los contenidos con el hilo conductor previamente comentado.

En la Tabla 2 expuesta en el apartado anterior se aprecia esta secuencia de contenidos relacionadas con sus respectivas competencias específicas.

En cuanto a la evaluación es necesario mencionar que se fijarán instrumentos de evaluación por cada UD, las cuales podrán ser la observación directa, rúbricas de evaluación de trabajos, exámenes, presentaciones, cuestionarios, etc. En cada trimestre se realizará una calificación ponderando las notas obtenidas en las UD y al finalizar el año se hará una media aritmética de los tres trimestres. Como ejemplo, se presenta la Tabla 4, de calificación del primer trimestre (para el que se supone a un alumno que haya conseguido una calificación de 8 en la UD1, 8 en la UD2, y 9 en la UD3):

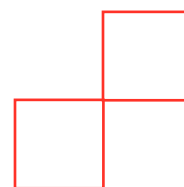


Tabla 4

Ejemplo de calificación del primer trimestre

Unidad Didáctica	Valoración	Nota	Nota final
1.Circuitos electrónicos	40 %	8	3,2
2.Hardware y Software	20 %	8	1,6
3.Programación Básica	40 %	9	3,6
TOTAL PRIMER TRIMESTRE	100 %	-----	8,4

Nota. Se presenta el ejemplo de la calificación trimestral de un alumno.

Cronograma De Las Situaciones De Aprendizaje

Resulta indispensable contar con una planificación de la temporalización de la programación curricular, incluyendo Unidades Didácticas y Situaciones de Aprendizaje, pues, si no fuera así, sería imposible para el docente controlar los tiempos de cada unidad y más aún para un profesor ajeno a la materia o al centro, en el contexto de una posible sustitución.

A continuación, se presenta la Figura 6, la cual representa el cronograma de las Unidades Didácticas y las Situaciones de Aprendizaje planteadas para el curso:

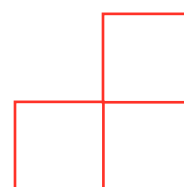
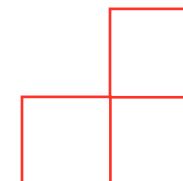


Figura 6

Cronograma de UD y SA.

UD	SA	1 trimestre																																Sesione																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Septiembre								Octubre										Noviembre																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
		11	13	15	18	20	22	25	27	29	2	4	6	9	11	13	16	18	20	23	25	27	30	3	6	8	10	13	15	17	20	22	24		27	29																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1.Circuitos electrónicos																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									

Nota. Se presenta la temporalización de las UD y las SA en un cronograma.



La Interdisciplinariedad de Saberes Básicos

Los saberes básicos de cada asignatura definen los aspectos mínimos que el alumno debe adquirir al finalizar el curso. Estos saberes están directamente relacionados con las competencias específicas de la materia y sus criterios de evaluación. Como se ha indicado previamente, las competencias específicas se basan en las 8 competencias clave establecidas por el DECRETO 77/2023, de 30 de mayo y, de hecho, cada una de ellas contiene descriptores que la enlazan directamente con las competencias clave.

A la hora de estudiar las materias que componen el curso escolar de 3^a de la ESO, resulta muy interesante comprobar que prácticamente todas las asignaturas comparten descriptores, lo que indica la existencia de elementos que se trabajan de forma transversal, suponiendo un esfuerzo conjunto de todo el equipo docente por formar a los alumnos en las competencias clave que comparten.

En la próxima Figura 7 se muestran los descriptores que contiene la asignatura de Tecnología y Digitalización y las demás asignaturas del curso, coloreándose en amarillo las casillas donde confluyen las mismas con los descriptores que comparten:

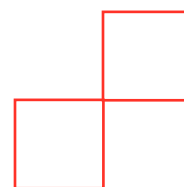


Figura 7

Correlación de descriptores de competencias.

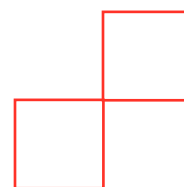
Descriptor	Materia														
	Bio-Geo	Fis-Qui	Mat	Ed. Fis.	Geo e Hist	Leng Cast y Lit	Eusk eta Lit	Lengua Ext	Plast	Mús	Bienestar	Seg Leng Ext	Cult Clás	Cult Cient	Exp Art
CCL1															
CCL3															
CP2															
CP3															
STEM1															
STEM2															
STEM3															
STEM4															
STEM5															
CD1															
CD2															
CD3															
CD4															
CD5															
CPSAA1															
CPSAA3															
CPSAA4															
CPSAA5															
CC2															
CC3															
CC4															
CE1															
CE2															
CE3															
CCEC1															
CCEC3															
CCEC4															

Nota. Tabla de materias que comparten los descriptores de la asignatura Tecnología y Digitalización de 3º de la ESO.

Como se puede apreciar, todas las competencias clave desarrolladas en esta asignatura las comparten otras del mismo curso, aunque algunas se repiten más a menudo, concretamente, aquellas que se basan en las capacidades idiomáticas, digitales, personales y sociales y de valores éticos y culturales: CCL, CD, CPSAA, CC, CE y CCEC.

Actividades TIC

Como se puede apreciar en el Anexo I, es evidente que en la programación actual se llevan a cabo varias actividades que cuentan con las Tecnologías de



Información y Comunicación (TIC), aunque no se mencionan explícitamente ni se justifica su utilización.

Las TIC resultan fundamentales en la enseñanza de hoy en día, pues, en un mundo cada vez más conectado por la tecnología y con el rápido aumento de las aplicaciones digitales, los alumnos deben inevitablemente aprender a desenvolverse con estas herramientas. A su vez, las TIC posibilitan también el desarrollo de habilidades colaborativas, comunicativas y sociales (Amores Valencia & Casas Moreno, 2019; Cepeda et al., 2011; Isabel Solano Fernández et al., 2013; López Simó et al., 2017).

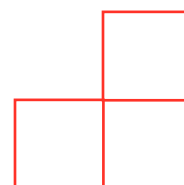
Aunque es cierto que el aprendizaje y uso de las TIC para el profesorado supone un reto (Aula et al., 2018; Francisco & Herrero, 2016; Pozuelo Echegaray Manuel Santiago Fernández -pág et al., 2014), y existen ciertas limitaciones y efectos contraproducentes (Díaz López et al., 2020; Sichacá, 2011), sus beneficios finalmente superan los inconvenientes y la perspectiva general aprueba su uso, como anteriormente se ha expuesto.

En la programación curricular propuesta en este trabajo se plantean varias Unidades Didácticas y Situaciones de Aprendizaje en los que se llevarán a cabo actividades con el uso de TIC, como se presenta en la Tabla 5:

Tabla 5

Uso de TIC en actividades de UD y SA.

UD / SA	TIC a usar
1.Circuitos electrónicos	Clasroom, Tinkercad
Simulación con Tinkercad	Tinkercad, Clasroom
2.Hardware y Software	Genially, Canva, ...
3.Programación Básica	Clasroom, Scratch
Programación con Scratch	Scratch, Clasroom



4.Máquinas simples	Clasroom, Physion, Pulley simulation, Gear Sketch
Maqueta de una máquina	Physion, Pulley simulation, Gear Sketch, Genially, Canva, ...
5.Entorno de Programación del micro	Clasroom, MakeCode
6.Robótica y Automatización	Clasroom, MakeCode, Physion, Pulley simulation, Gear Sketch
Programación de robot con Micro: bit	MakeCode, Physion, Pulley simulation, Gear Sketch
7.CAD e Impresión 3D	Clasroom, Tinkercad, Web-cad, Solidedge
La revolución 4.0	Tinkercad, Web-cad, Solidedge, Genially, Canva,...
8.Escaneado 3D	Clasroom, Kiri Engine, Geomagic
Digitalización del mundo físico	Kiri Engine, Clasroom, Genially, Canva, ...

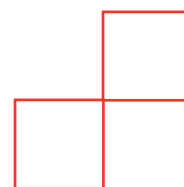
Nota. TIC a utilizar en las actividades planteadas de cada UD y SA.

Por supuesto, si se encontrase mejores aplicaciones (o que los alumnos prefirieran otras similares) que cumplieran con los objetivos de las actividades, se modificaría la tabla anterior, siendo ésta flexible para su mejora. También se considerarán buscadores o programas que utilicen los alumnos para sus investigaciones y/o búsqueda de inspiración o ideas.

En los apartados del desarrollo de la Situación de Aprendizaje y de Proyecto de Innovación de este documento se ampliará la información relativa a las actividades con uso de TIC propuestas.

Metodologías Activas

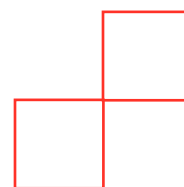
Actualmente, tal y como es ampliamente conocido, las metodologías activas son notablemente beneficiosas para el proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación (Macías Sánchez, 2019), (Guiniguada et al., 2021). Y aunque para el profesorado tal vez no sea tan sencilla su aplicación y exija mucho tiempo de esfuerzo (Escarbajal



Frutos & Martínez Galera, 2023), los gobiernos y la sociedad en general tienden a reclamar una mayor aplicación de las mismas (Mirete, 2020).

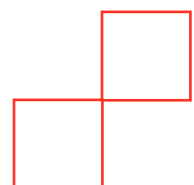
Es notoria en la programación didáctica objeto de análisis de este trabajo la falta de mención de metodologías activas, aunque bien es cierto que en la práctica sí que se utilizan. Sobre todo, la metodología de aprendizaje basado en proyectos, donde los alumnos deben crear un proyecto que el profesorado les proponga.

Como propuesta de mejora cabe mencionar que convendría la utilización de varias de estas metodologías, creyendo beneficioso el uso de la combinación de ellas. Por ejemplo, y siendo tan probados los buenos resultados de la gamificación (Fuentes-Hurtado & González-Martínez, 2019; Ortiz et al., 2016; Venter, 2020), se considera indispensable la utilización de esta técnica. El aprendizaje cooperativo también es clave en la enseñanza moderna y con vistas a futuro (Dorado, 2011; Fernandez-Rio et al., 2022), por lo que también se recomienda su uso. Otra de las metodologías más funcionales y mejor vistas en la sociedad es la basada en servicios, la cual (valga la redundancia) se basa en ofrecer un servicio que la comunidad local requiera. Está probado que esta metodología genera en el alumnado una excelente educación ciudadana y una respuesta genuina a la necesidad de mejora de la comunidad (*Formación En Valores Para Una Educación Integral Desde La Perspectiva Del Aprendizaje Basado En Servicio | Disputatio*, n.d.; García-Peñalvo et al., 2015; Pérez Galván et al., 2017). Como las ya mencionadas, existen muchas de estas metodologías, todas probadas y pensadas para una educación con vistas a futuro (Buzón García & Romero García, 2021; Medina-Díaz et al., 2020; Mera, 2023).



Para la programación curricular propuesta, se plantean las siguientes metodologías activas:

- **Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP):** metodología explicada anteriormente. Se aplicará en todas las situaciones de aprendizaje propuestas, ya que se considera muy conveniente su efectividad a la hora de adquirir competencias tanto técnicas como personales.
- **Aprendizaje Basado en Problemas (PBL):** se presentará un problema a los alumnos, quienes tendrán que buscar y plantear soluciones creativas. Esta metodología se desarrollará más concretamente en el apartado de diseño de Situación de Aprendizaje.
- **Aprendizaje Cooperativo (AC):** se trata de la resolución de trabajos o proyectos cooperando entre compañeros, fomentando competencias comunicativas, emocionales (tanto personales como interpersonales), sociales. Para la aplicación de esta metodología se agrupará a los alumnos en las Situaciones de Aprendizaje planteadas.
- **Aula Invertida (Flipped Classroom):** los alumnos tendrán que exponer ante sus compañeros las cuestiones aprendidas por cuenta propia, tanto por investigación como por realización de proyectos. Se aplicará también (en su apartado correspondiente) en la Situación de Aprendizaje propuesta.
- **Role Playing:** los alumnos deberán asumir un rol como si de actores se tratase, actuando según ese rol y defendiendo sus posturas.



- **Aprendizaje por descubrimiento:** el alumnado adquirirá competencias por medio del descubrimiento de diversas cuestiones tanto de manera autodidacta como por investigación. Esta metodología se aplicará también en la Situación de Aprendizaje propuesta.
- **Gamificación:** se trata de la utilización de juegos para el proceso de enseñanza-aprendizaje. En la Situación de Aprendizaje planteada en este documento también se aplicará esta metodología.

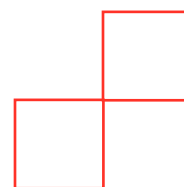
Un ejemplo de la aplicación de metodologías activas es la siguiente:

En la UD de “Entorno de Programación del micro” se propone una actividad de programación del dispositivo Micro: bit, en la cual los alumnos tendrán que aplicar lo aprendido desarrollando un método con el que solventar el problema de la gestión del tráfico (como por ejemplo un semáforo), primero programándolo y, después, implementándolo en el Micro: bit físico. Esta actividad se hará en grupos de dos personas, por lo que las metodologías contempladas serán el aprendizaje basado en problemas, aprendizaje cooperativo y el aprendizaje por descubrimiento.

Desarrollo De Valores Relativos A Equidad Y Diversidad

En el contexto histórico en el que vivimos, son de vital importancia los valores relativos a la equidad (De Jesús & Meza, 2024; Vargas-Sandoval & Vargas-Sandoval, 2021) y a la diversidad (Rodríguez Casado & Prieto Jiménez, 2013; Valdés & Pérez, 2021).

Con el fin de generar un mejor futuro para la humanidad, los gobiernos están decididos a redactar nuevas leyes y normativas para defender una justicia social más democrática y una sociedad más equitativa, sobre todo combatiendo a cualquier tipo de



desigualdad que pueda existir en cuanto a perspectiva de género, las desigualdades culturales, las de personas con distintas capacidades, etc.

En la programación actual no consta mención alguna a este respecto, por lo que se propone la creación de un apartado donde se expongan las acciones que se llevarán a cabo para el fomento de estos valores.

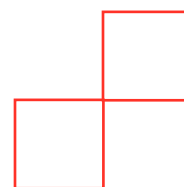
En las actividades propuestas anteriormente y en las que se propondrán en el apartado de la Situación de Aprendizaje y en el del Proyecto de Innovación se aplicará la metodología de Aprendizaje Cooperativo, para la cual se formarán grupos heterogéneos, promoviendo la correcta comunicación, la competencia personal, social y de aprender a aprender y la competencia ciudadana.

Desarrollo De Valores Éticos

De igual manera que lo expuesto en el punto anterior, han de salvaguardar los valores éticos de la enseñanza. De nada sirve generar un futuro equitativo para toda la población si la vida diaria consta de actividades poco éticas o morales. Se considera necesario e imprescindible un cambio de perspectiva en el proceso de enseñanza-aprendizaje de este nuevo siglo, y una profunda conexión en el binomio aprendizaje intelectual – aprendizaje moral (Molina et al., 2013).

Es necesario tratar de qué manera se abordarán los valores éticos en las programaciones didácticas, y en la analizada en este trabajo no consta un apartado en tal sentido.

Se recomiendan dinámicas de grupo de debate y propuestas de dilemas de actuación, promoviendo en el alumnado el pensamiento crítico, la introspección y la búsqueda de nuevas respuestas, tal vez inesperadas para ellos.



Una de las actividades más interesantes consistirá en el planteamiento a los alumnos un dilema ético, parecido al dilema de Heinz (propuesta para el Proyecto de Innovación de Digitalización del mundo físico):

Actividad de Dilema Ético

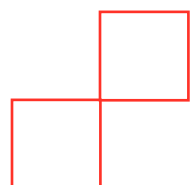
Una persona necesita de una prótesis ósea, pero es sabido que la forma estandarizada de las prótesis actuales provoca numerosas infecciones que derivan en largos procesos de cura y rehabilitación o incluso la muerte.

Existe un nuevo procedimiento consistente en el escaneado del hueso roto mediante una Tomografía Axial Computarizada (TAC), la consecuente ingeniería inversa donde se diseña una prótesis exacta a la forma del hueso original y la fabricación final con tecnologías de impresión 3D de metal.

Este procedimiento ofrece resultados óptimos en cuanto a recuperación de los pacientes y la funcionalidad de las prótesis, pero es extremadamente caro: esta persona no es capaz de costearse este procedimiento y los fabricantes y médicos no están dispuestos a reducir el precio.

Las preguntas planteadas serán las siguientes:

- ¿Debe esta persona someterse a los procedimientos clásicos (y más económicos) para salir adelante?
- ¿Debe pedir un crédito bancario para costearse este nuevo método?
- ¿Debe secuestrar el quirófano hasta que le operen?
- ¿Es ético ofertar un producto tan caro?
- ¿Esta balanceado el costo-beneficio?



- ¿Compensa el desarrollo de estas tecnologías desde un punto de vista sostenible?

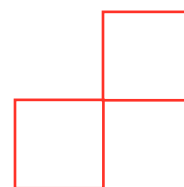
Se dividirá a los alumnos en tres grupos para realizar un debate: los que deberán estar a favor, los que estarán en contra y los que deberán ejercer de jueces (controlando los turnos de palabra, ponderando los argumentos de cada bando y, finalmente, sintetizando los puntos que consideren más relevantes). Las metodologías utilizadas para esta actividad son el Rol Playing y el Aprendizaje Cooperativo.

Refuerzo y Grupos de Atención Especial

Ahondando en la equidad en la sociedad y un futuro más democrático, es necesaria e inevitable también la atención a las comunidades de necesidades específicas de apoyo educativo (NEAE) y de necesidades educativas especiales (NEE), sobre lo que en la programación analizada no se menciona nada.

Existen diversos tipos de NEAE y de NEE, que pueden tener que ver con algún tipo de discapacidad tanto física (invidencia, sordera) como intelectual (síndrome de asperger, TEA, TDAH), o con sobrecapacidades (altas capacidades), o con barreras lingüísticas.

Cada uno de los tipos de necesidades tiene características distintas y maneras de proceder distintas para adaptar la enseñanza y los espacios a cada uno de ellos, pero todas coinciden en que las metodologías de enseñanza modernas les son de mucha ayuda (Luque Parra & Luque Rojas, 2013; María et al., 2023). Para realizar este trabajo, es fundamental que el profesorado cuente con las herramientas necesarias, incluyendo los conocimientos requeridos (Luque-Parra & Luque-Rojas, 2015) y se apoye en las enormes ventajas que ofrecen las tecnologías actuales (las TIC) para



favorecer la formación correcta de este alumnado en concreto (Tello Díaz-Maroto & Cascales Martínez, 2015) y en los principios del Diseño Universal del Aprendizaje (DUA) (Alonso Larre, 2023; Ramírez Peña, 2022).

Por supuesto, en los casos en los que lo requiera, los profesores deben contar con el apoyo de un maestro especializado en pedagogía terapéutica (PT), los cuales contarán con una formación específica para garantizar el desarrollo óptimo de estas comunidades (Álvarez Martino et al., 2009; Barroso & Arenas, 2016).

En el grupo-clase objeto de la programación didáctica analizada se encuentran dos alumnos con NEAE; uno de ellos con TEA y el otro con Altas Capacidades. A continuación, se mencionan las medidas propuestas para su adaptación:

- **Alumno con TEA:** Procurar un ambiente relajado, facilitarle apoyos visuales, mantener la organización del espacio, adaptación y anticipación de las actividades y metodologías, uso de materiales manipulativos y promover la coordinación entre todos los docentes.
- **Alumno con AACC:** Favorecer la autonomía y la creatividad, proponer actividades de ampliación de los contenidos, enriquecimiento curricular y, en última instancia, flexibilizar el período de escolarización.

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

En la educación responsable con vistas a los retos del siglo XXI, son clave los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) (Gil, 2017).

La Agenda 2030 para el desarrollo sostenible para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y mejorar la vida futura, promovida por las Naciones Unidas, establece un plan para alcanzar los 17 objetivos mostrados en la Figura 8:

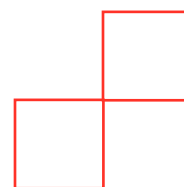


Figura 8

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).



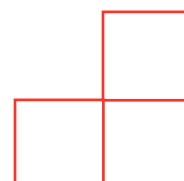
Nota. Adaptado de ODS [Fotografía], por CEPAL, 2014, cepal

(<https://www.cepal.org/es/temas/agenda-2030-desarrollo-sostenible/objetivos-desarrollo-sostenible-ods>). Todos los derechos reservados.

Estos objetivos deben estar incluidos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, aunque la programación analizada no los menciona.

Se propone mencionar y desarrollar la aplicación de las ODS trabajadas en la programación propuesta, las cuáles se exponen a continuación:

- 4. Educación de calidad.
- 5. Igualdad de género.
- 9. Industria, innovación e infraestructura
- 10. Reducción de las desigualdades



- 11. Ciudades y comunidades sostenibles.
- 13. Acción por el clima

Evaluación de la Práctica Docente

Con la idea de garantizar la impartición de una educación calidad posible, es imprescindible conocer la eficacia de la programación didáctica y la práctica docente en alcanzar sus objetivos, con el propósito de realizar las mejoras pertinentes.

En la actual programación didáctica no consta nada a este respecto, por lo que se propone elaborar un apartado indicando las acciones a realizar para la mejora de la práctica docente y/o la propia programación didáctica, siguiendo las indicaciones del plan del Departamento de Educación vasco para la mejora del sistema educativo denominado “Heziberri 2020” (en el Anexo II del presente documento se muestra la plantilla de dicho plan para la evaluación de la programación didáctica).

Además, y aunque la autoevaluación será indispensable para la mejora continua del proceso de enseñanza-aprendizaje, se considera indispensable conocer la opinión del alumnado, por lo que se propone distribuir entre los estudiantes el cuestionario expuesto en la Figura 9, al final de cada trimestre; analizar sus resultados e incluirlos en la valoración de la evaluación.

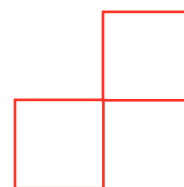


Figura 9

Cuestionario de evaluación de la práctica docente

Evaluación de práctica docente

Responde las cuestiones que se plantean, siendo 1 la puntuación más baja y 5 la puntuación más alta.

depra1989@gmail.com [Cambiar de cuenta](#) 

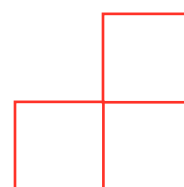
 No compartido

El profesor explica con claridad

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

El profesor facilita los recursos necesarios

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐



El profesor acompaña y guía correctamente

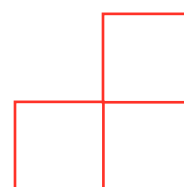
1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

El proyecto es atractivo

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

He adquirido conocimientos técnicos

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐



La cooperación ha resultado positiva

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

La formación recibida es útil

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

[Enviar](#)[Borrar formulario](#)

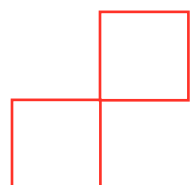
Nota. El formulario se utilizará para conocer y analizar las impresiones de los alumnos respecto al trabajo realizado durante el trimestre y el desempeño del profesor.

Desarrollo De La Situación De Aprendizaje

A continuación, se expondrá la situación de aprendizaje propuesta para completar la Unidad Didáctica 7: CAD e Impresión 3D; siguiendo todas las directrices indicadas por las leyes vigentes y con especial atención a los valores éticos, equitativos, de diversidad, a los casos de NEAE y NEE y las ODS.

Contextualización Y Descripción

El título de esta situación de aprendizaje se concreta como “La revolución 4.0”; está pensada para esta materia de tecnología y digitalización de 3º de la ESO y se



plantea que dure 20 sesiones, ocupando tres sesiones cada semana del tercer trimestre.

Dado que actualmente se está viviendo en todo el mundo una nueva revolución industrial en los ámbitos de digitalización, diseño y fabricación, se ha diseñado esta SA destinada a desarrollar las competencias del alumnado con vistas a dicha Industria 4.0, teniendo muy en cuenta la implicación social y la inclusión.

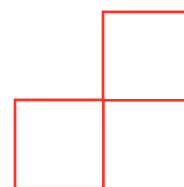
Antes de comenzar a dibujar, se propondrá al alumnado una actividad de “Flipped Classroom”, en la que tendrán que indagar sobre diferentes métodos de fabricación existentes y presentar lo aprendido a sus compañeros.

Después, los alumnos tendrán que hacer una pequeña investigación y descubrir qué productos podrían desarrollar para mejorar la situación de las personas de su entorno (llevando a cabo entrevistas, formularios, estudios de mercado, etc.).

Posteriormente, crearán sus propios diseños con recursos CAD, y generarán prototipos y modelos definitivos de dichos productos, utilizando una impresora 3D.

El objetivo de esta situación de aprendizaje es que los alumnos aprendan cómo funcionan ciertos aspectos de la ingeniería en el mundo real actual (adquiriendo conciencia sobre los avances existentes, el motivo de su existencia y, por lo tanto, la necesidad y relevancia de las ODS), al mismo tiempo que se introduzcan a estas tecnologías.

Además, se busca que el alumnado sea consciente de las dificultades de otras personas dentro de la sociedad y sembrar en ellos el deseo de generar, basados en su propia creatividad, algún elemento que mejore su situación.



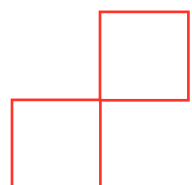
Por último, tendrán que ponerse de acuerdo con el resto de sus compañeros y no dejar a ninguno atrás (todos tendrán que aportar algo al trabajo), promoviendo competencias de socialización y negociación entre ellos.

Todo el trabajo de diseño y prototipado lo harán por grupos heterogéneos, por lo que deberán compartir impresiones e ideas y trabajar en equipo, en un ambiente positivo.

El reto de esta situación consiste en que los alumnos sean capaces de utilizar herramientas CAD e impresoras 3D, respondiendo finalmente a la siguiente pregunta: ¿Creéis que estas tecnologías son necesarias, o no tanto? Para la resolución de esta pregunta se hará un debate al finalizar la situación de aprendizaje donde se disertará sobre las diversas opiniones y se concluirá con una pequeña clase magistral comparando diversas tecnologías de fabricación destacando su uso, ventajas y desventajas.

Aprenderán cómo estas nuevas tecnologías aportan un mejor rendimiento de los recursos energéticos y materiales, a la vez que aprenden también sobre sus inconvenientes, como los altos costes derivados de las altas tecnologías utilizadas y las elevadas cantidades de recursos personales necesarios, los cuales imposibilitan la producción en masa de estos productos personalizados. De esta manera se concienciarán sobre la idoneidad de las diferentes tecnologías (clásicas o modernas) para diferentes cuestiones a resolver y sus implicaciones socioeconómicas.

Todo ello se acompañará de noticias sobre los últimos desarrollos tecnológicos del ámbito, implicaciones en las fluctuaciones de los mercados, e incluso se podrá visitar el Bienal de Máquina Herramienta del BEC, en Bilbao.



El seguimiento por parte del tutor será continuo; lo cual implica que tendrá en cuenta todos los aspectos del trabajo realizado, no sólo el modelo final.

Los productos resultantes de esta situación de aprendizaje serán los siguientes:

- Las presentaciones de los métodos de fabricación.
- Una presentación con los datos recabados en la investigación previa y las soluciones ideadas.
- Bocetos que concreten la forma y dimensiones de su diseño.
- Los diseños en CAD.
- Los prototipos impresos en 3D.
- El diseño optimizado.
- La presentación de su producto.
- El cuestionario final.

Concreción Curricular

En la Tabla 6 se enumerarán las competencias clave y específicas trabajadas en esta situación de aprendizaje, los criterios de evaluación y los saberes básicos.

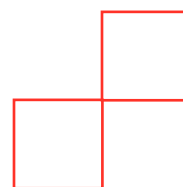
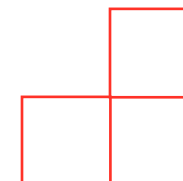
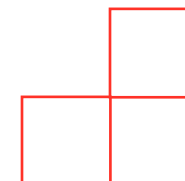


Tabla 6
Concreción curricular.

Competencias clave	Competencias específicas	Criterios de evaluación		Saberes básicos y otros saberes
		Cód.	Descripción y concreción	
✓ CCL ✓ CP ✓ STEM/ CMCT ✓ CD ✓ CPSAA ✓ CC ✓ CE ✓ CCEC	1. Conectado con descriptores: CCL3, STEM2, CD1, CD4, CPSAA4 y CE1.	1.1. 1.2. 1.3.	Definir problemas o necesidades planteadas. Comprender y examinar productos tecnológicos. Adoptar medidas preventivas para la protección de los dispositivos	A. Proceso de resolución de problemas • Estrategias, técnicas y marcos de resolución de problemas. • Estrategias de búsqueda crítica de información para la investigación. • El análisis de productos y de sistemas tecnológicos para la construcción de conocimiento. • Estructuras para la construcción de modelos. • Sistemas mecánicos básicos. • Materiales tecnológicos y su impacto ambiental. • Herramientas y técnicas de manipulación. • Introducción a la fabricación digital. • Emprendimiento, resiliencia, perseverancia y creatividad.
	2. Conectado con descriptores: CCL1, STEM1, STEM3, CD3, CPSAA3, CPSAA5, CE1, y CE3.	2.1. 2.2.	Idear y diseñar soluciones originales a problemas definidos. Seleccionar, planificar y organizar los materiales y herramientas	
	3. Conectado con descriptores: STEM2, STEM3, STEM5, CD4, CD5, CPSAA1, CE3 y CCEC3.	3.1.	Fabricar objetos o modelos mediante la manipulación y conformación de materiales.	



4. Conectado con descriptores: CCL1, STEM4, CD3, CCEC1, CCEC3 y CCEC4.	4.1.	Representar y comunicar el proceso de creación de un producto desde su diseño hasta su difusión.	B. Comunicación y difusión de ideas • Estructuras lingüísticas y vocabulario técnico apropiados. • Técnicas de representación gráfica 2D y 3D. • Aplicaciones CAD en 2 y 3D. • Herramientas digitales para la elaboración, publicación y difusión de documentación. D. Digitalización del entorno personal de aprendizaje • Dispositivos digitales. • Sistemas de comunicación digital de uso común. • Herramientas de edición y creación de contenidos. • Seguridad en la red. E. Tecnología sostenible • Desarrollo tecnológico. • Importancia de las tecnologías en el desarrollo social de Euskal Herria. • Tecnología sostenible. • Aportación de las mujeres al desarrollo de las competencias tecnológicas y digitales. F. Sentido socioemocional 1. Creencias, actitudes y emociones.
6. Conectado con descriptores: CP2, CD2, CD4, CD5, CPSAA4 y CPSAA5.	6.1. 6.2. 6.3.	Hacer un uso eficiente y seguro de los dispositivos digitales de uso cotidiano. Crear contenidos, elaborar materiales y difundirlos en distintas plataformas. Organizar la información de manera estructurada.	
7. Conectado con descriptores: STEM2, STEM5, CD4 y CC4.	7.1. 7.2.	Reconocer la influencia de la actividad tecnológica en la sociedad vasca. Identificar las aportaciones de las tecnologías emergentes al bienestar, a la igualdad social y a la disminución del impacto ambiental.	
8. Conectado con descriptores: STEM3, STEM5, CPSAA1, CPSAA3, CPSAA4, CE2, CE3, CP3, CC2, CC3, CD3.	8.1. 8.2.	Gestionar las emociones propias y desarrollar el auto concepto científico-tecnológico. Participar y colaborar activa y creativamente en el trabajo en equipos cooperativos.	



				2. Trabajo en equipo y toma de decisiones. 3. Inclusión, respeto y diversidad.
--	--	--	--	---

Nota. Se presentan todas las especificaciones que indica la normativa de la comunidad y que incluye esta situación de aprendizaje.

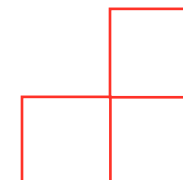
Actividades

A continuación, se muestran los pormenores de las actividades que incluirá este proyecto en las Tablas 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 y 14.

Tabla 7

Actividad 1: Flipped Classroom: tipos de fabricación.

Descripción de la actividad					Aprendizaje accesible
Los alumnos investigarán y recopilarán información sobre el método de fabricación que se les plantee. Habiendo preparado una presentación en la plataforma que prefieran, darán una breve clase a sus compañeros enseñándoles lo aprendido. Tendrán que subir la presentación en la plataforma Google Classroom y quedará disponible para todos los compañeros. Esta actividad ocupará dos sesiones.					✓ Accesibilidad ✓ Física ✓ Sensorial / Cognitiva ✓ Emocional ✓ Considera la perspectiva cultural, de género y socioeconómica. ✓ Considera la conexión con los desafíos, ODS y favorece
Metodología agrupamiento	Recursos materiales, personales y espaciales	Medidas de respuesta (III y IV)	Código criterios de evaluación	Evaluación / instrumentos de evaluación	

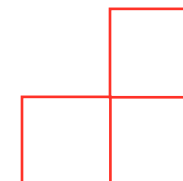


Grupos heterogéneos de 4 personas.	Materiales: ordenadores con acceso a internet, aplicaciones de presentaciones, ... Personales: todo material escolar necesario. Espaciales: el aula de clase	TEA: Control de la agenda escolar, supervisión del material, colaboración en rutinas, mayor reconocimiento y refuerzo positivo de su esfuerzo. Principios DUA. AACC: Ampliación de contenidos, autonomía para explorar, enriquecimiento curricular	1.1. 1.2. 2.2. 4.1. 6.1. 6.2. 6.3. 7.1. 8.1. 8.2.	Observación directa de la participación y el trabajo diario. Presentación oral. Presentación escrita.	el rol activo del alumnado. ✓ Consigue la máxima implicación y participación de todo el alumnado. ✓ Lleva a término un seguimiento continuo, proporcionando un feedback. ✓ Favorece la reflexión y el procesamiento de la información a diferentes niveles. ✓ Ofrece al alumnado diferentes maneras de expresión del conocimiento.
------------------------------------	--	--	--	--	---

Tabla 8

Actividad 2: Investigación de necesidades y/o oportunidades.

Descripción de la actividad	Aprendizaje accesible
En esta actividad los alumnos investigarán las dificultades que las personas de su entorno (o ellos mismos) puedan tener en su vida diaria. Tendrán que documentar la investigación realizada con fotos o cualquier detalle que defina concretamente el problema a resolver.	✓ Accesibilidad ✓ Física ✓ Sensorial / Cognitiva ✓ Emocional



Tras esto, discutirán por grupos **en qué necesidad u oportunidad se van a centrar y aportarán una idea de un producto original** que pueda solventarlo (podrán buscar ideas por internet).
Tendrán que entregar un **informe en pdf** exponiendo todo lo anterior.
Esta actividad ocupará dos sesiones.

✓ Considera la perspectiva cultural, de género y socioeconómica.
✓ Considera la conexión con los desafíos, ODS y favorece el rol activo del alumnado.
✓ Consigue la máxima implicación y participación de todo el alumnado.
✓ Lleva a término un seguimiento continuo, proporcionando un feedback.
✓ Favorece la reflexión y el procesamiento de la información a diferentes niveles.
✓ Ofrece al alumnado diferentes maneras de expresión del conocimiento.

Metodología agrupamiento	Recursos materiales, personales y espaciales	Medidas de respuesta (III y IV)	Código criterios de evaluación	Evaluación / instrumentos de evaluación
Grupos heterogéneos de 4 personas.	Materiales: aparatos fotográficos, libretas, programas de texto, planos, etc. Personales: entrevistas a personas de su entorno, todo material escolar necesario. Espaciales: su entorno y el aula de clase	TEA: Control de la agenda escolar, supervisión del material, colaboración en rutinas, mayor reconocimiento y refuerzo positivo de su esfuerzo. Principios DUA. AACC: Ampliación de contenidos, autonomía para explorar, enriquecimiento curricular	1.1. 1.2. 2.1. 2.2. 6.1. 6.2. 6.3. 8.1. 8.2.	Observación directa de la participación y el trabajo diario. Informe de la investigación y la propuesta.

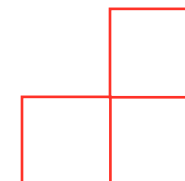
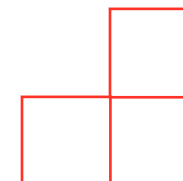


Tabla 9

Actividad 3: Desarrollo del boceto.

Descripción de la actividad					Aprendizaje accesible
En esta actividad los alumnos tendrán que concretar conceptualmente el producto a desarrollar mediante bocetos claros y acotados. Tendrán que entregar un informe en pdf con los bocetos y las explicaciones necesarias. Esta actividad ocupará una sesión.					✓ Accesibilidad ✓ Física ✓ Sensorial / Cognitiva ✓ Emocional ✓ Considera la perspectiva cultural, de género y socioeconómica. ✓ Considera la conexión con los desafíos, ODS y favorece el rol activo del alumnado. ✓ Consigue la máxima implicación y participación de todo el alumnado. ✓ Lleva a término un seguimiento continuo, proporcionando un feedback. ✓ Favorece la reflexión y el procesamiento de la información a diferentes niveles. ✓ Ofrece al alumnado diferentes maneras de expresión del conocimiento.
Metodología agrupamiento	Recursos materiales, personales y espaciales	Medidas de respuesta (III y IV)	Código criterios de evaluación	Evaluación / instrumentos de evaluación	
Grupos heterogéneos de 4 personas.	Materiales: libretas, programas de texto, planos, etc. Personales: todo material escolar necesario. Espaciales: el aula de clase	TEA: Control de la agenda escolar, supervisión del material, colaboración en rutinas, mayor reconocimiento y refuerzo positivo de su esfuerzo. Principios DUA. AACC: Ampliación de contenidos, autonomía para	1.1. 1.2. 2.1. 2.2. 6.1. 6.2. 6.3. 8.1. 8.2.	Observación directa de la participación y el trabajo diario. Informe de la concreción conceptual.	

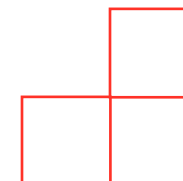


		explorar, enriquecimiento curricular		
--	--	--	--	--

Tabla 10

Actividad 4: Diseño CAD.

Descripción de la actividad					Aprendizaje accesible
En esta actividad los alumnos desarrollarán un diseño en un programa de CAD, tal como Solidedge; generando un producto final fabricable. Entregarán un archivo de CAD y otro archivo en formato “stl”, para su fabricación en la impresora 3D. Esta actividad se realizará durante cinco sesiones.					✓ Accesibilidad ✓ Física ✓ Sensorial / Cognitiva ✓ Emocional ✓ Considera la perspectiva cultural, de género y socioeconómica. ✓ Considera la conexión con los desafíos, ODS y favorece el rol activo del alumnado. ✓ Consigue la máxima implicación y participación de todo el alumnado. ✓ Lleva a término un seguimiento continuo, proporcionando un feedback. ✓ Favorece la reflexión y el
Metodología agrupamiento	Recursos materiales, personales y espaciales	Medidas de respuesta (III y IV)	Código criterios de evaluación	Evaluación / instrumentos de evaluación	
Grupos heterogéneos de 4 personas.	Materiales: ordenadores, programas de CAD, acceso a internet. Personales: todo material escolar necesario.	TEA: Control de la agenda escolar, supervisión del material, colaboración en rutinas, mayor reconocimiento y refuerzo positivo de su	1.1. 1.2. 1.3. 3.1. 6.1. 6.2. 7.1. 7.2. 8.1. 8.2.	Observación directa de la participación y el trabajo diario. Archivo CAD y archivo STL.	

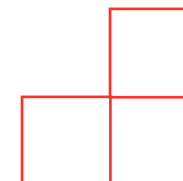


	Espaciales: aula de ordenadores.	esfuerzo. Principios DUA. AACC: Ampliación de contenidos, autonomía para explorar, enriquecimiento curricular			procesamiento de la información a diferentes niveles. ✓ Ofrece al alumnado diferentes maneras de expresión del conocimiento.
--	--	---	--	--	---

Tabla 11

Actividad 5: Impresión 3D.

Descripción de la actividad					Aprendizaje accesible
En esta actividad los alumnos elaborarán un modelo impreso en 3D del producto diseñado, comprobando su estabilidad, estructura, funcionalidad, etc., Mostrarán al profesor el producto para su análisis. Esta actividad se llevará a cabo en dos sesiones.					✓ Accesibilidad ✓ Física ✓ Sensorial / Cognitiva ✓ Emocional
Metodología agrupamiento	Recursos materiales, personales y espaciales	Medidas de respuesta (III y IV)	Código criterios de evaluación	Evaluación / instrumentos de evaluación	✓ Considera la perspectiva cultural, de género y socioeconómica. ✓ Considera la conexión con
Grupos heterogéneos de 4 personas.	Materiales: ordenadores, impresora 3D. Personales: todo material	TEA: Control de la agenda escolar, supervisión del material,	1.1. 1.2. 1.3. 2.2. 3.1.	Observación directa de la participación y el trabajo diario.	los desafíos, ODS y favorece el rol activo del alumnado. ✓ Consigue la máxima implicación y participación

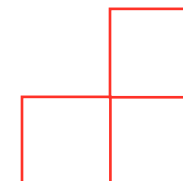


	escolar necesario. Espaciales: aula de ordenadores.	colaboración en rutinas, mayor reconocimiento y refuerzo positivo de su esfuerzo. Principios DUA. AACC: Ampliación de contenidos, autonomía para explorar, enriquecimiento curricular	7.1. 7.2. 8.1. 8.2.	Modelo impreso en 3D.	de todo el alumnado. ✓ Lleva a término un seguimiento continuo, proporcionando un feedback. ✓ Favorece la reflexión y el procesamiento de la información a diferentes niveles. ✓ Ofrece al alumnado diferentes maneras de expresión del conocimiento.
--	--	---	--	-----------------------	--

Tabla 12

Actividad 6: Optimización del producto.

Descripción de la actividad					Aprendizaje accesible
El alumnado tendrá que optimizar su producto, pudiendo ser una corrección de algún problema o simplemente una mejora. Desarrollarán un segundo diseño manipulando el previo y presentarán un informe en pdf exponiendo los motivos y resultados de la optimización. Esta actividad ocupará tres sesiones.					✓ Accesibilidad ✓ Física ✓ Sensorial / Cognitiva ✓ Emocional ✓ Considera la perspectiva cultural, de género y socioeconómica. ✓ Considera la conexión con
Metodología agrupamiento	Recursos materiales, personales y espaciales	Medidas de respuesta (III y IV)	Código criterios de evaluación	Evaluación / instrumentos de evaluación	

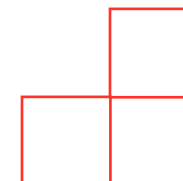


Grupos heterogéneos de 4 personas.	Materiales: ordenadores, programas de CAD, acceso a internet. Personales: todo material escolar necesario. Espaciales: aula de ordenadores.	TEA: Control de la agenda escolar, supervisión del material, colaboración en rutinas, mayor reconocimiento y refuerzo positivo de su esfuerzo. Principios DUA. AACC: Ampliación de contenidos, autonomía para explorar, enriquecimiento curricular	1.1. 1.2. 2.1. 2.2. 3.1. 6.1. 6.2. 6.3. 7.1. 7.2. 8.1. 8.2.	Observación directa de la participación y el trabajo diario. Archivo CAD Informe de optimización	los desafíos, ODS y favorece el rol activo del alumnado. ✓ Consigue la máxima implicación y participación de todo el alumnado. ✓ Lleva a término un seguimiento continuo, proporcionando un feedback. ✓ Favorece la reflexión y el procesamiento de la información a diferentes niveles. ✓ Ofrece al alumnado diferentes maneras de expresión del conocimiento.
------------------------------------	---	--	--	---	--

Tabla 13

Actividad 7: Presentación del producto.

Descripción de la actividad	Aprendizaje accesible
Esta actividad trata de la presentación del trabajo realizado desde el estudio preliminar de necesidades y/o oportunidades hasta la optimización del producto.	✓ Accesibilidad ✓ Física



Harán una exposición ante sus compañeros, acompañada de **una presentación** de la aplicación que prefieran y con la **impresión 3D de la primera versión de su producto**.

Entregarán la presentación en **Google Classroom**.

Esta actividad ocupará tres sesiones.

- ✓ Sensorial / Cognitiva
- ✓ Emocional
- ✓ Considera la perspectiva cultural, de género y socioeconómica.
- ✓ Considera la conexión con los desafíos, ODS y favorece el rol activo del alumnado.
- ✓ Consigue la máxima implicación y participación de todo el alumnado.
- ✓ Lleva a término un seguimiento continuo, proporcionando un feedback.
- ✓ Favorece la reflexión y el procesamiento de la información a diferentes niveles.
- ✓ Ofrece al alumnado diferentes maneras de expresión del conocimiento.

Metodología agrupamiento	Recursos materiales, personales y espaciales	Medidas de respuesta (III y IV)	Código criterios de evaluación	Evaluación / instrumentos de evaluación
Grupos heterogéneos de 4 personas.	Materiales: ordenadores con acceso a internet, aplicaciones de presentaciones, ... Personales: todo material escolar necesario. Espaciales: el aula de clase	TEA: Control de la agenda escolar, supervisión del material, colaboración en rutinas, mayor reconocimiento y refuerzo positivo de su esfuerzo. Principios DUA. AACC: Ampliación de contenidos, autonomía para explorar, enriquecimiento curricular	1.1. 1.2. 2.2. 4.1. 6.1. 6.2. 6.3. 7.1. 7.2. 8.1. 8.2.	Observación directa de la participación y el trabajo diario. Presentación oral. Presentación escrita.

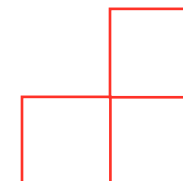
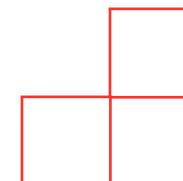


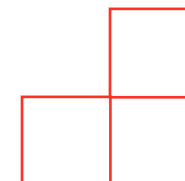
Tabla 14

Actividad 8: Debate y conclusión.

Descripción de la actividad					Aprendizaje accesible
En esta actividad se propondrá un debate acerca de la conveniencia de estas tecnologías relacionadas con la Industria 4.0. Se plantearán temas como la huella de carbono, la eficiencia energética y de recursos, la sostenibilidad, la personalización de productos, el coste, la capacidad de producción, etc.). Tras esto, se impartirá una pequeña clase magistral indicando las tecnologías más idóneas para cada tipo de necesidad, basándose en las investigaciones hechas en la primera actividad. Los alumnos tendrán que responder a un cuestionario para verificar la adquisición de conocimientos. Esta actividad ocupará dos sesiones.					✓ Accesibilidad ✓ Física ✓ Sensorial / Cognitiva ✓ Emocional ✓ Considera la perspectiva cultural, de género y socioeconómica. ✓ Considera la conexión con los desafíos, ODS y favorece el rol activo del alumnado. ✓ Consigue la máxima implicación y participación de todo el alumnado. ✓ Lleva a término un seguimiento continuo, proporcionando un feedback. ✓ Favorece la reflexión y el procesamiento de la información a diferentes niveles. ✓ Ofrece al alumnado diferentes maneras de expresión del conocimiento.
Metodología agrupamiento	Recursos materiales, personales y espaciales	Medidas de respuesta (III y IV)	Código criterios de evaluación	Evaluación / instrumentos de evaluación	
Grupos heterogéneos de 4 personas.	Materiales: ordenadores con acceso a internet, Personales: todo material escolar necesario. Espaciales: el aula de clase	TEA: Control de la agenda escolar, supervisión del material, colaboración en rutinas, mayor reconocimiento y refuerzo positivo de su	1.1. 1.2. 3.1.	Observación directa de la participación. Cuestionario.	



		esfuerzo. Principios DUA. AACC: Ampliación de contenidos, autonomía para explorar, enriquecimiento curricular		
--	--	--	--	--



Criterios De Calificación

Los criterios de calificación de cada actividad se basan en los criterios de evaluación definidos por la normativa. Después, se pondera la nota obtenida en cada actividad y se calcula la calificación de la SA, como se muestra en la Tabla 15:

Tabla 15

Criterios de calificación de la SA.

Elementos evaluados	Valoración	Nota	Final
Actividad 1: Flipped Classroom: tipos de fabricación.	15%		
Actividad 2: Investigación de necesidades y/o oportunidades.	8%		
Actividad 3: Desarrollo del boceto.	7%		
Actividad 4: Diseño CAD.	20%		
Actividad 5: Impresión 3D.	10%		
Actividad 6: Optimización del producto.	20%		
Actividad 7: Presentación del producto.	10%		
Actividad 8: Debate y conclusión.	10%		
TOTAL	100 %	??	??

Temporalización

En la Figura 10 se presenta la temporalización pormenorizada propuesta para esta SA:

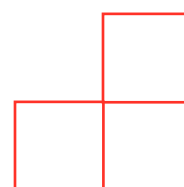


Figura 10

Temporalización de la situación de aprendizaje.



Nota. Se aprecia el calendario con las sesiones de las diferentes actividades definidas en el apartado anterior.

Proyecto de Investigación e Innovación Educativa

La propuesta de proyecto de innovación se ha presentado ya en los apartados anteriores, incluyéndola en la programación planteada. Se trata de un proyecto de introducción al escaneado 3D mediante el uso de la aplicación Kiri Engine, mostrada en la Figura 11.

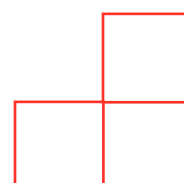
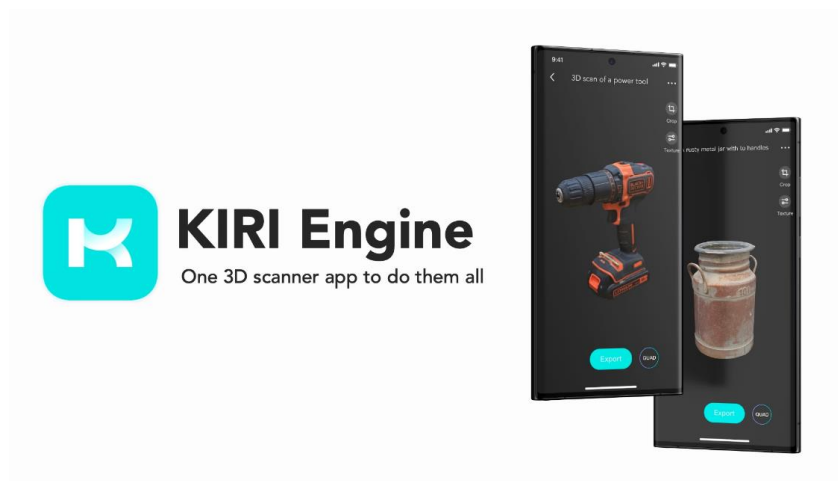


Figura 11

Aplicación móvil de escaneo 3D Kiri Engine.



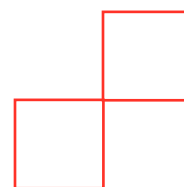
Nota. Adaptado de Kiri Engine [Fotografía], por Radiance Fields, 2024, radiancefields (<https://radiancefields.com/platforms/kiri-engine>). Todos los derechos reservados.

Justificación De La Innovación Docente

Se ha detectado que el alumnado está rodeado de tecnologías modernas, pero desconocen cómo se han generado dichas tecnologías y las dan por hechas. Además, no son conscientes de sus bondades y su necesidad en términos de servicio social y desarrollo humano.

Este proyecto pretende despertar su concienciación a estos aspectos, a la vez que motivar al alumnado a la empresa de la investigación y el desarrollo, que tan imprescindibles son en cualquier ámbito de la tecnología.

Por lo tanto, y siendo evidente la importancia de estas cuestiones por su implicación en la calidad de vida cotidiana actual (y futura) y sus múltiples virtudes desde el punto de vista de sus aportaciones a los objetivos de desarrollo sostenible, se



ha decidido proponer un proyecto de escaneado 3D, que puede llevar la introducción a la ingeniería inversa.

Objetivos Generales de la Innovación

Uno de los objetivos más destacables de este proyecto consiste promover la valoración de la tecnología en el alumnado, haciéndoles considerar que la comodidad a la que el ser humano está acostumbrado hoy en día es el fruto de siglos de desarrollo.

Una vez logrado esto, se desarrollará en los estudiantes la concienciación sobre la necesidad de la investigación para la generación de tecnologías aún sin descubrir, que brindarán a la humanidad un servicio social.

Por otra parte, sumergiéndose en el mundo de la Industria 4.0 también se busca despertar el interés sobre eficiencia y sostenibilidad establecidas por las ODS, entre las que se encuentran las nuevas tecnologías.

Se pretende también promover el pensamiento crítico de los alumnos, abriendo debates sobre la idoneidad de la dirección que puede llegar a tomar este desarrollo.

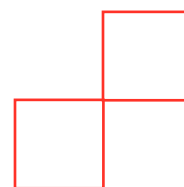
Plan De Trabajo

A continuación, se expondrá un plan de trabajo propuesto para llevar a cabo en este proyecto.

Introducción al Escaneado 3D: Dos Sesiones

En primer lugar, se abordará la presentación del escaneado 3D y la ingeniería inversa en dos sesiones guiadas por el docente.

En la primera de ellas se les mostrará el funcionamiento de los escáneres industriales existentes hoy en día y el flujo de trabajo que conlleva generar un modelo



digital partiendo de un objeto físico. Tras esto, se les explicará el funcionamiento de la tecnología gracias a la que ellos desarrollarán el proyecto planteado: la fotogrametría.

En la segunda sesión se pedirá a los alumnos que mencionen a qué tipo de fines creen que podría dedicarse esta tecnología para, finalmente, dar una pequeña clase magistral sobre las aplicaciones a las que se destina hoy en día (se expone una muestra en las Figuras 12, 13 y 14) y animándoles a ser ellos quienes acaben desarrollando el camino para llegar a los fines que previamente han imaginado.

Figura 12

Escaneado de piezas industriales.



Nota. Adaptado de Addimen [Fotografía], por Addimen additive manufacturing, 2020, addimen (<https://www.addimen.com/escaneado-3d/>). Todos los derechos reservados.

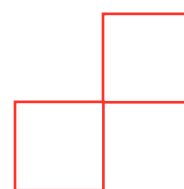


Figura 13

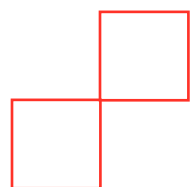
Fabricación a través de ingeniería inversa.

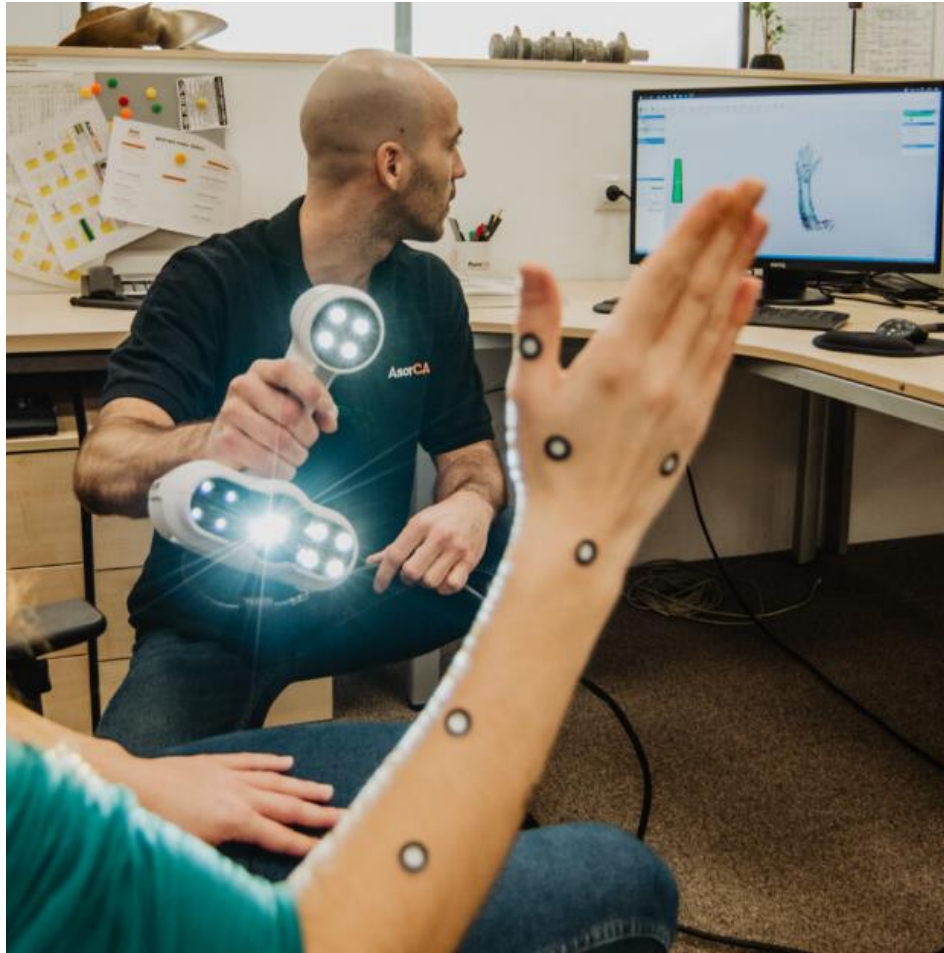


Nota. Adaptado de Ventajas [Fotografía], por Addimen additive manufacturing, 2020, addimen (<https://www.addimen.com/escaneado-3d/>). Todos los derechos reservados.

Figura 14

Aplicación del escaneado 3D a la medicina.

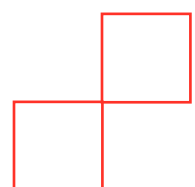




Nota. Adaptado de *Escaneado 3D* [Fotografía], por Abax, 2021, abax3dtech (<https://abax3dtech.com/2021/01/26/que-es-el-escaneado-3d-las-ventajas-de-la-ingenieria-inversa/>). Todos los derechos reservados.

Proyecto “Digitalización del Mundo Físico”: Cuatro Sesiones

En la primera sesión se les expondrán las tareas que deberán realizar: la digitalización de productos industriales y de ellos mismos. Se les presentará la aplicación móvil de escaneado “Kiri engine” y se garantizará la descarga de esta app en sus dispositivos móviles de una manera segura; asimismo, se les explicarán sus funcionalidades y sus restricciones en la versión gratuita.



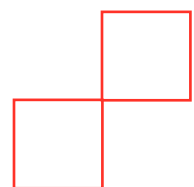
Además, se les explicará que deben integrar equipos de tres personas, para fomentar la correcta comunicación entre iguales, la cooperación, la equidad y la plasticidad de las ideas de uno mismo, moldeándolas gracias al descubrimiento de nuevos conocimientos y diferentes maneras de hacer y de pensar de los compañeros.

En la próxima sesión tendrán que realizar el trabajo de escanear varias piezas de índole industrial y también deberán escanearse unos a otros, colgando los archivos resultantes en Google Classroom, lo que posibilitará la creación de una orla en 3D.

En la Figura 15 se aprecia el escaneado 3D de objetos con una aplicación móvil parecida a Kiri Engine:

Figura 15

Escaneado 3D de un objeto mediante una app móvil.

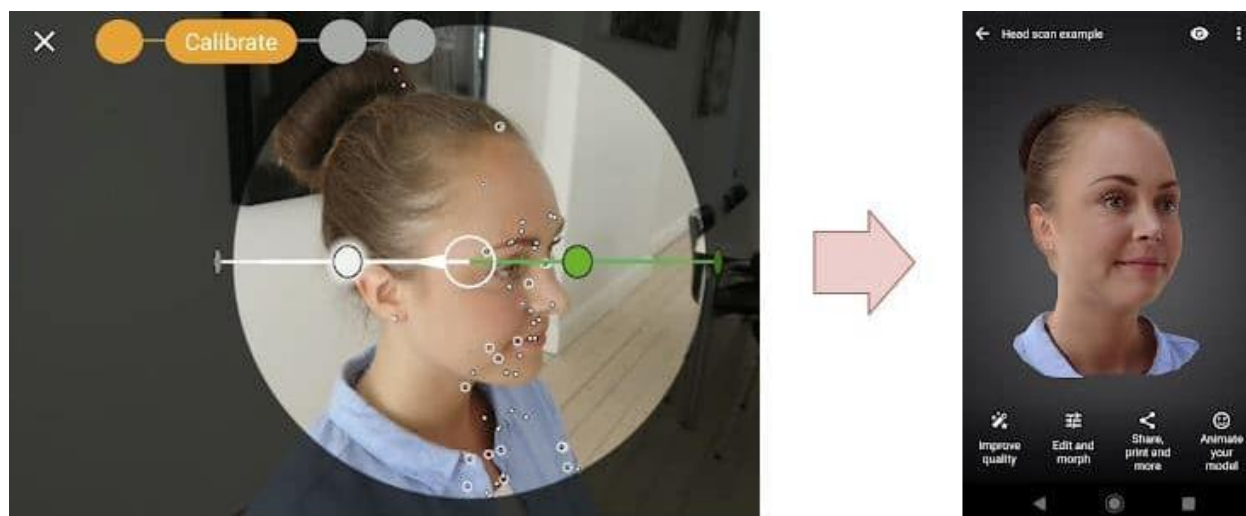


Nota. Adaptado de *3D Scanner App nos enseña a escanear objetos 3D* [Fotografía], por Applesfera, 2020, applesfera (<https://www.applesfera.com/aplicaciones-ios-1/app-escaneo-3d-iphone-12-pro-realidad-aumentada>). Todos los derechos reservados.

En la Figura 16 se muestra el proceso y resultado del escaneado 3D de una persona mediante una aplicación móvil parecida a Kiri Engine:

Figura 16

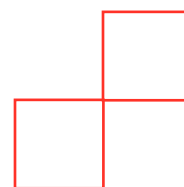
Escaneado 3D de una persona mediante una app móvil.



Nota. Adaptado de *App escáner 3d personas y objetos* [Fotografía], por Ovacen, 2020, ovacen (<https://ovacen.com/escaner-3d-nube-de-puntos/>). Todos los derechos reservados.

Tras estas sesiones, se abrirá un debate a los alumnos, a modo de dilema ético: ¿es ético el escaneado 3D?, ¿es correcto que se pueda obtener de una manera tan sencilla la imagen tridimensional de una persona?, ¿vulnera esta tecnología los derechos de privacidad?, ¿a dónde conducirá esta tecnología?

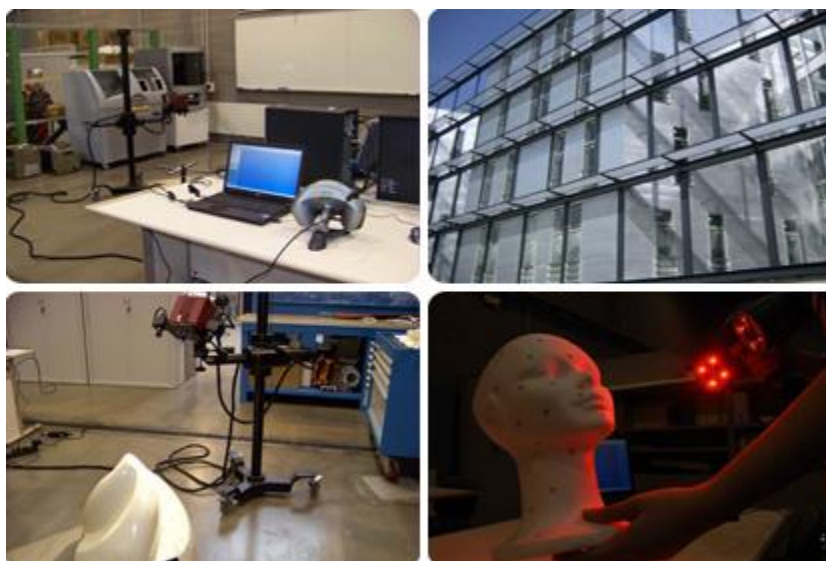
Este debate se desarrollará durante una sesión.



Para terminar con este proyecto, se podrá visitar el Laboratorio de Diseño de Producto (PDL) de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Bilbao (ETSI) (mostrada en la Figura 17), donde los alumnos podrán comprobar de primera mano las innumerables funciones posibles del mundo de esta rama de la Industria 4.0. Esta visita llevará otra sesión, dando por finalizado el proyecto.

Figura 17

Laboratorio de Diseño de Producto de la ETSI.

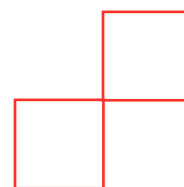


Nota. Adaptado de *PDL Lab* [Fotografía], por Product Design Laboratory, 2018, ehu (<https://www.ehu.eus/PDL/>). Todos los derechos reservados.

Como se puede comprobar, la totalidad del proyecto (sin contar las primeras clases teóricas) se llevará a cabo en cuatro sesiones.

Metodologías

Las metodologías en este proyecto serán los siguientes: el aprendizaje cooperativo y el aprendizaje por descubrimiento.



La tarea que se les plantea supone un análisis de la aplicación en cuestión y de su funcionamiento, comprobando el impacto de luces, sombras, colores y texturas en los resultados finales.

Deberán organizarse en grupos de tres, fomentando competencias cooperativas y abriendo la posibilidad de comparar resultados, consultar e incluso enseñarse mutuamente entre compañeros de diferentes grupos.

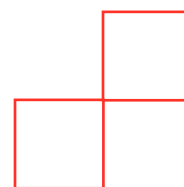
Esta manera de aprender resulta mucho más divertida y dinámica para los estudiantes, y promueven en ellos competencias interpersonales fundamentales para su futuro.

Por supuesto, todo esto estará apoyado por la utilización de las TIC, pues resultarán fundamentales para poder realizar la tarea.

En referencia a los alumnos con NEAE, se les hará un seguimiento más atento y se les ayudará a conseguir los objetivos y ver resultados. Por su parte, los alumnos con NEE que necesiten de un profesor de pedagogía terapéutica, lo tendrán como apoyo. Se permitirá que algunos grupos consten de algún participante más, incluyendo en ellos a estos alumnos, fomentando la inclusión y la equidad.

Recursos

Los recursos destinados a este proyecto consistirán en una guía didáctica explicativa del mismo, todos los recursos personales que los alumnos puedan requerir y los dispositivos móviles propios de los alumnos, permitiéndoles su uso dada la naturaleza del proyecto. En cuanto al espacio utilizado, será el aula habitual.



Evaluación del Alumnado

La evaluación del alumnado se hará haciendo un seguimiento constante de su implicación en el proyecto y su participación, premiándose a los que presenten iniciativa, y a los que animen a trabajar y brinden apoyo a otros compañeros, en cuanto a las cuestiones personales y sociales.

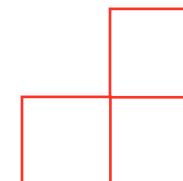
También se evaluará la calidad del producto que presenten y, por supuesto, se penalizará cualquier mal comportamiento o molestia generada a los compañeros.

Como se ha mencionado, la rúbrica quedará de la manera expuesta en la Tabla 16:

Tabla 16

Rúbrica del proyecto de innovación.

Instrumento evaluador	Nulo (0 puntos)	Insuficiente (1 punto)	Bueno (2 puntos)	Excelente (3 puntos)	Nota
Observación en clase (participación) 30%	No se involucra en absoluto	Participa de manera forzada	Participa y cumple con la tarea	Se involucra activamente en las tareas con iniciativa propia	
Observación en clase (cooperación) 30%	No coopera ni se preocupa por compañeros	Muestra una cooperación forzada	Coopera con compañeros de manera correcta	Se implica con los compañeros y promueve la cooperación	
Archivos de escaneado 40%	No presenta ningún archivo	Es de muy mala calidad	El archivo es visible y correcto	Tiene en cuenta pequeños detalles y es de alta calidad	
				NOTA FINAL	



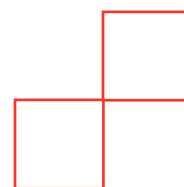
Cuestionario Evaluador de Objetivos

Finalmente, con la idea de comprobar si los objetivos del proyecto (adquisición de conocimientos sobre la Industria 4.0, la concienciación sobre eficiencia, sostenibilidad e investigación y desarrollo, la comunicación entre compañeros, la cooperación, la equidad y el desarrollo de la plasticidad de sus mentes) se han conseguido, se les hará un cuestionario y se evaluarán sus resultados, concluyendo si el proyecto cumple realmente su función o no.

Conclusiones, Limitaciones y Prospección de Futuro

Las conclusiones derivadas de la realización de este documento se exponen a continuación:

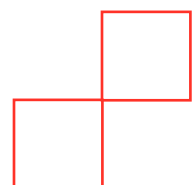
- El conocimiento y la correcta comprensión de las leyes y las normativas vigentes es indispensable para una adecuada práctica docente.
- La redacción de una Programación Didáctica completa atendiendo a todos los apartados establecidos por las normativas y todas las indicaciones de actuaciones resulta imprescindible para impartir una educación de calidad, pues sin ella resulta imposible planificar el curso y conduce a una improvisación constante de contenidos a impartir y medidas a tomar, entre otras cuestiones.
- La evaluación y constante regulación y mejora de la Programación Didáctica (y la práctica docente) es también imprescindible, pues debe ir evolucionando con el paso del tiempo, igual que evoluciona la sociedad y, por lo tanto, los alumnos y sus necesidades.



- Las metodologías activas constituyen una manera original, participativa, divertida y eficaz de llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- La inclusión, la equidad y la igualdad de género son objetivos clave en la democratización de la enseñanza.
- Las TIC abren todo un mundo de posibilidades para acercar todo tipo de corrientes filosóficas y técnicas al alumnado, además de promover competencias clave para el desarrollo de toda su vida.
- La formación en la atención al alumnado con NEAE es altamente recomendable (así como en pedagogía o psicología en general), pues supone una capacitación de muy alto valor para el docente, la cual podrá proporcionarle una buena conexión con sus alumnos, que desembocarán en buenos resultados académicos.
- La necesidad de transmitir la concienciación respecto a la sostenibilidad planteada por las ODS, para poder construir un futuro mejor.

En cuanto a las limitaciones, podría decir lo siguiente:

- Se encuentran profesores reacios a la evolución de la enseñanza, pues les cuesta trabajo mantenerse al día.
- Es necesaria una revisión casi constante de nuevas aplicaciones y funciones.
- Hay que tener cuidado con que las nuevas tecnologías no propicien más desventajas que ventajas.
- Las cuestiones positivas de los nuevos métodos de enseñanza superan con creces a las negativas.



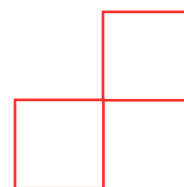
Por último, en cuanto a prospección de futuro cabe indicar que el presente trabajo está completamente abierto a mejoras, cambios o sugerencias, siempre que se trate de impartir una docencia de mayor calidad.

Respecto a los contenidos propuestos para la programación didáctica, se considera que podrían dar muchos frutos en un futuro próximo, pues, si los alumnos quisieran participar en la First Lego League (por ejemplo) el curso siguiente, ya tendrían ciertos fundamentos de programación robótica y podrían competir a un alto nivel. De igual manera ocurre con las competiciones del Green Power Iberia, las cuales consisten en presentar un vehículo de carreras eléctrico que resista funcionando el mayor tiempo posible y en el diseño (en CAD) de alguna parte de dicho coche, o del coche completo.

Futuros proyectos de innovación podrán ser desarrollados en base al propuesto en este documento, como por ejemplo la ejecución de ingeniería inversa, aplicación de las tecnologías mostradas a nuevos ámbitos, etc.

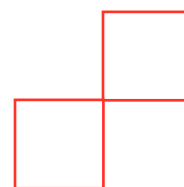
Como visión a futuro del trabajo realizado en este documento, se estima que se han adquirido las competencias necesarias para ejercer la enseñanza con un nivel de calidad muy alto y atendiendo a las normativas vigentes y las ODS.

Se espera que esta formación dedicada a los docentes brinde a los alumnos del futuro una educación de la más alta calidad sin importar su procedencia, género, nivel socioeconómico o capacidad intelectual.

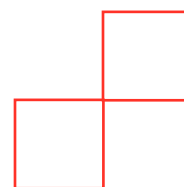


Referencias Bibliográficas

- Abax. 2021. *Escaneado 3D* [Fotografía]. abax3dtech
(<https://abax3dtech.com/2021/01/26/que-es-el-escaneado-3d-las-ventajas-de-la-ingenieria-inversa/>).
- Addimen additive manufacturing. *Addimen* [Fotografía]. 2020. addimen
(<https://www.addimen.com/escaneado-3d/>).
- Addimen additive manufacturing. *Ventajas* [Fotografía]. 2020. addimen
(<https://www.addimen.com/escaneado-3d/>).
- Alonso Larre, M. (2023). *Propuesta de concreción de actividades de acción tutorial dirigidas al desarrollo de la personalidad de alumnos de 1er curso de E.S.O. según el modelo del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA)*.
<https://repositorio.comillas.edu/xmlui/handle/11531/74477>
- Álvarez Martino, E., Ángel Campo Mon, M., Castro Pañeda Marina Álvarez Hernández, P., & Alfonso Martínez, T. (2009). Visión de los especialistas en pedagogía terapéutica de la integración del alumnado inmigrante. *Aula Abierta*, 37(1), 57–66.
- Amores Valencia, A. J., & Casas Moreno, P. de. (2019). El uso de las tic como herramienta de motivación para alumnos de enseñanza secundaria obligatoria. Estudio de caso español. *Hamut'ay*, ISSN-e 2313-7878, Vol. 6, Nº. 3, 2019, Págs. 37-49, 6(3), 37–49. <https://doi.org/10.21503/hamu.v6i3.1845>
- Applesfera. 2020. *3D Scanner App nos enseña a escanear objetos 3D* [Fotografía]. applesfera (<https://www.applesfera.com/aplicaciones-ios-1/app-escaneo-3d-iphone-12-pro-realidad-aumentada>).



- Aula, E. L., Dificultades, Y., Profesorado En, D., Belén Sánchez, A., Purificación, G., & Villardón, G. (2018). Uso e integración de las tic en el aula y dificultades del profesorado en activo de cara a su integración. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación Del Profesorado*, 22(3), 341–358.
<https://doi.org/10.30827/PROFESORADO.V22I3.8005>
- Barroso, G., & Arenas, M. (2016). Pedagogía terapéutica dentro del aula. Lo que funciona fuera puede mejorar dentro del aula. *Padres y Maestros / Journal of Parents and Teachers*, 0(365), 49–54.
<https://doi.org/10.14422/PYM.I365.Y2016.007>
- Buzón García, O. editor, & Romero García, C. editor. (2021). Metodologías activas con TIC en la educación del siglo XXI. *הארץ*, 8.5.2017, 1–2843.
- CEPAL. 2014. ODS [Fotografía]. cepal (<https://www.cepal.org/es/temas/agenda-2030-desarrollo-sostenible/objetivos-desarrollo-sostenible-ods>).
- Cepeda, O., González Salamanca, D., Sanabria Mesa, A., & Area Moreira, M. (2011). *idUS - Un análisis de las actividades didácticas con TIC en aulas de educación secundaria*. Pixel-Bit: Revista de Medios y Educación.
<https://idus.us.es/handle/11441/22645>
- De Jesús, M., & Meza, O. (2024). La importancia de la equidad en la educación y sus implicaciones. *Con-Ciencia Boletín Científico de La Escuela Preparatoria No. 3*, 11(21), 50–58. <https://doi.org/10.29057/PREPA3.V11I21.11666>
- Díaz López, A., Maquilón Sánchez, J. J., & Mirete Ruiz, A. B. (2020). Uso desadaptativo de las TIC en adolescentes: Perfiles, supervisión y estrés tecnológico. *Comunicar: Revista Científica de Comunicación y Educación*, ISSN



1134-3478, Nº 64, 2020 (*Ejemplar Dedicado a: Niños, Adolescentes y Medios En La Era de Las Pantallas Inteligentes: Riesgos, Amenazas y Oportunidades*),
Págs. 29-38, 64, 29–38. <https://doi.org/10.3916/C64-2020-03>

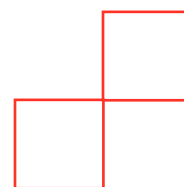
Dorado, G. P. (2011). Características del aprendizaje cooperativo en la ESO. *EmásF: Revista Digital de Educación Física*, 9(9), 43–57.
<http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3618427&info=resumen&idioma=SPA%5Cnhttp://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3618427.pdf>

Educación 3.0. 2020. *Transformación Aulas Secundaria Colegio Madre de Dios Ikastetxea* [Fotografía]. educaciontrespuntocero
(<https://www.educaciontrespuntocero.com/opinion/espacios-de-aprendizaje/>).

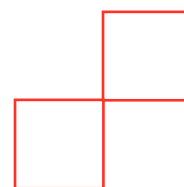
Escarbajal Frutos, A., & Martínez Galera, G. (2023). Uso de las metodologías activas en los centros educativos de educación infantil, primaria y secundaria.
International Journal of New Education, 11, 5–25.
<https://doi.org/10.24310/IJNE.11.2023.16452>

Fernandez-Rio, J., Rivera-Pérez, S., & Iglesias, D. (2022). Intervenciones de aprendizaje cooperativo y resultados asociados en futuros docentes: una revision sistemática. *Revista de Psicodidáctica*, 27(2), 118–131.
<https://doi.org/10.1016/J.PSICOD.2022.04.002>

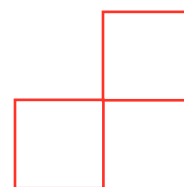
Formación en valores para una educación integral desde la perspectiva del aprendizaje basado en servicio | Disputatio. (n.d.). Retrieved June 3, 2024, from
<https://www.studiahumanitatis.eu/ojs/index.php/disputatio/article/view/yaguana-values>



- Francisco, J., & Herrero, Á. (2016). La Formación en TIC del profesorado de Secundaria del Estado Español. Un análisis desde la percepción docente. *Universitas Tarraconensis. Revista de Ciències de l'Educació*, 1(1), 67–79.
<https://doi.org/10.17345/UTE.2016.1.981>
- Fuentes-Hurtado, M., & González-Martínez, J. (2019). Qué gana stem con la gamificación. *Academia y Virtualidad*, 12(2), 79–94.
<https://doi.org/10.18359/RAVI.3694>
- García-Peñalvo, F. J., Hernández-García, Á., Á Conde, M., Fidalgo-Blanco, Á., Sein-Echaluce, M. L., Alier, M., Llorens-Largo, F., & Iglesias-Pradas, S. (2015). Mirando hacia el futuro: Ecosistemas tecnológicos de aprendizaje basados en servicios. *La Sociedad Del Aprendizaje*, 469–474.
<https://repositorio.grial.eu/handle/grial/479>
- Gil, C. G. (2017). Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS): una revisión crítica. *Nº*, 140, 107–118.
- Google, s.f. 2020. *Colegio y guardería Madre de Dios en Bilbao* [Fotografía].
lh5.googleusercontent
(https://lh5.googleusercontent.com/p/AF1QipPk0UstoP4mqI0aoMHhGxbIsRtgYL_aMGwEqhf8=w600-h650-p-k-no).
- Google. (s.f.). [Deusto]. Recuperado el 23 de abril de 2024 de
<https://www.google.com/maps/place/Deusto,+Bilbao,+Vizcaya/@43.2749352,-2.9628401,4565m/data=!3m1!1e3!4m6!3m5!1s0xd4e5011328cce17:0xa709d56e51c73d20!8m2!3d43.2769911!4d-2.9525632!16zL20vMGNyNHJy?entry=ttu>



- Guiniguada, E., Hernández-Ortega, J., Rovira-Collado, J., & Francisco Álvarez-Herrero, J. (2021). *Metodologías activas para un aprendizaje transmedia de la Lengua y la Literatura*. 30, 122–134. <https://doi.org/10.20420/ElGuiniguada.2013.333>
- Isabel Solano Fernández, D. M., González Calatayud, V., & López Vicent, P. (2013). ADOLESCENTES Y COMUNICACIÓN: LAS TIC COMO RECURSO PARA LA INTERACCIÓN SOCIAL EN EDUCACIÓN SECUNDARIA. TEENAGES AND COMMUNICATION: ICT AS A RESOURCE FOR SOCIAL INTERACTION IN SECONDARY SCHOOL. *Nº*, 42, 23–35.
- López Simó, V., Couso, D., Simarro Rodríguez, C., Garrido Espeja, A., Grimalt-Álvaro, C., Hernández Rodríguez, M. I., & Pintó Casulleras, R. (2017). El papel de las TIC en la enseñanza de las ciencias en secundaria desde la perspectiva de la práctica científica. *Enseñanza de Las Ciencias, Extra*, 0691–0698. <https://ddd.uab.cat/record/184575>
- Luque-Parra, D. J., & Luque-Rojas, M. J. (2015). Alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo: Aspectos psicopedagógicos en un marco inclusivo. *Perspectiva Educacional*, 54(2). <https://doi.org/10.4151/07189729-vol.54-iss.2-art.333>
- Luque Parra, D. J., & Luque Rojas, M. J. (2013). Necesidades Específicas de Apoyo Educativo del alumnado con discapacidades sensorial y motora. *Summa Psicológica UST*, ISSN 0718-0446, Vol. 10, Nº. 2, 2013, Págs. 57-72, 10(2), 57–72. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4703039&info=resumen&idioma=ENG>



Macías Sánchez, R. (2019). *Metodologías activas de aprendizaje para Matemáticas en Educación Secundaria*.

Madre de Dios Ikastetxea. 2017. IMG-20171119-WA0005 [Fotografía].

madredediosikastetxea

([https://www.madredediosikastetxea.com/colegio/#iLightbox\[gallery_image_1\]/4](https://www.madredediosikastetxea.com/colegio/#iLightbox[gallery_image_1]/4)).

Madre de Dios Ikastetxea. 2020. *Contacto Madre de Dios* [Fotografía].

madredediosikastetxea (<https://www.madredediosikastetxea.com/contacto/>).

María, *, Díaz-Vásquez, E., Luis, J., & -Rodríguez, R. (2023). Estrategias didácticas para trabajar la alfabetización física en alumnos con NEE y NEAE. *MENTOR Revista de Investigación Educativa y Deportiva* , 2(6), 968–992.

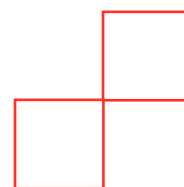
<https://doi.org/10.56200/mried.v2i6.6608>

Medina-Díaz, M. del R., Verdejo-Carrión, A. L., Medina-Díaz, M. del R., & Verdejo-Carrión, A. L. (2020). Validez y confiabilidad en la evaluación del aprendizaje mediante las metodologías activas. *ALTERIDAD.Revista de Educación*, 15(2), 270–284. <https://doi.org/10.17163/ALT.V15N2.2020.10>

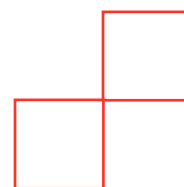
Mera, Á. D. B. (2023). La enseñanza moral en las aulas del siglo XXI: una perspectiva hacia metodologías activas. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(1), 7480–7493. https://doi.org/10.37811/CL_RCM.V7I1.4980

Mirete, J. P. (2020). METODOLOGÍAS ACTIVAS: LA NECESARIA ACTUALIZACIÓN DEL SISTEMA EDUCATIVO Y LA PRÁCTICA DOCENTE. *Supervisión* 21, 56(56), 21–21. <https://usie.es/supervision21/index.php/Sp21/article/view/467>

Molina, G. M., Peiró, S., Diego, G., & Martín, G. (2013). *BARATARIA Revista Castellano-Manchega de Ciencias Sociales* N° 15. 151–160.



- Ortiz, M., Chiluita, K., & Valcke, M. (2016). GAMIFICATION IN HIGHER EDUCATION AND STEM: A SYSTEMATIC REVIEW OF LITERATURE. *EDULEARN16 Proceedings*, 1, 6548–6558. <https://doi.org/10.21125/EDULEARN.2016.0422>
- Ovacen. 2020. *App escáner 3d personas y objetos* [Fotografía]. ovacen (<https://ovacen.com/escaner-3d-nube-de-puntos/>).
- Pérez Galván, L. M., Ochoa Cervantes, A. de la C., Pérez Galván, L. M., & Ochoa Cervantes, A. de la C. (2017). El aprendizaje-servicio (APS) como estrategia para educar en ciudadanía 1. *ALTERIDAD.Revista de Educación*, 12(2), 175–187. <https://doi.org/10.17163/ALT.V12N2.2017.04>
- Pozuelo Echegaray Manuel Santiago Fernández -pág, J., Pozuelo Echegaray, J., & Santiago Fernández Prieto, M. (2014). TIC en las aulas : luces y sombras. *Didáctica, Innovación y Multimedia*, 30, 1–13. <https://ddd.uab.cat/record/131892>
- Product Design Laboratory. 2018. *PDL Lab* [Fotografía]. ehu (<https://www.ehu.eus/PDL/>).
- Radiance Fields. 2024. *Kiri Engine* [Fotografía]. radiancefields (<https://radiancefields.com/platforms/kiri-engine>).
- Ramírez Peña, E. (2022). *Las TIC y el Diseño Universal para el Aprendizaje como factores favorecedores de la inclusión en las aulas*. <http://crea.ujaen.es/jspui/handle/10953.1/17506>
- Rodríguez Casado, R., & Prieto Jiménez, E. (2013). Atención a la diversidad cultural desde la Educación para el Desarrollo. La importancia de la educación intercultural en los centros escolares. *Hekademos: Revista Educativa Digital*, ISSN-e 1989-3558, N.º. 14, 2013, Págs. 53-62, 14, 53–62.



<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6249352&info=resumen&idioma=ENG>

Sichacá, L. Q. (2011). Posibilidades y limitaciones de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para la docencia. *Actualidades Pedagógicas*, 1(58).

<https://ciencia.lasalle.edu.co/ap/vol1/iss58/11>

Tello Díaz-Maroto, I., & Cascales Martínez, A. (2015). *ICT and special educational needs: analysis of ICT skills teachers*. 18(2), 355–383.

Valdés, R., & Pérez, N. (2021). Celebrar la diversidad y defender la inclusión: la importancia de una cultura inclusiva. *Revista F@ro*, 1(33), 45–59.

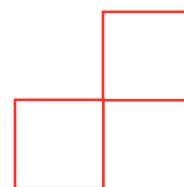
<http://www.revistafaro.cl/index.php/Faro/article/view/646>

Vargas-Sandoval, Y., & Vargas-Sandoval, Y. (2021). La igualdad y la equidad de género en la educación secundaria costarricense: criterios para un diseño de evaluación. *Actualidades Investigativas En Educación*, 21(3), 751–773.

<https://doi.org/10.15517/AIE.V21I3.48154>

Venter, M. (2020). Gamification in STEM programming courses: State of the art. *IEEE Global Engineering Education Conference, EDUCON, 2020-April*, 859–866.

<https://doi.org/10.1109/EDUCON45650.2020.9125395>



Anexos

Anexo I: Programa didáctico del centro



ANEXO I: PLANTILLA PARA LA ELABORACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA ANUAL DE ÁREA, MATERIA O ÁMBITO

Programación didáctica anual

Centro:	MADRE DE DIOS IKASTETXEA	Código:	014663	Curso escolar:	2023-24
Etapas:	ESO	Ciclo-nivel:	3ºESO (CICLO II ESO)		
- Área/ Materia - Ámbito - Proyecto interdisciplinar - Otros	TEKNOLOGIAK ETA DIGITALIZAZIOA	Profesorado:	ANDONI SALVADOR NATALIA CONDE DÍEZ		

Justificación de la programación didáctica

Argumentar las decisiones de la programación que sean relevantes, considerando para ello aspectos como el punto de partida del alumnado, el contexto del aula, los proyectos del centro, las propuestas de mejora derivadas de la memoria anual, etc.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS. TECNOLOGÍA Y DIGITALIZACIÓN

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

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CCL3, STEM2, CD1, CD4, CPSAA4 y CE1.

2. Abordar problemas tecnológicos con autonomía y actitud creativa, aplicando conocimientos interdisciplinares y trabajando de forma ordenada y cooperativa, para diseñar, planificar y desarrollar soluciones a un problema o necesidad de forma eficaz, innovadora y sostenible.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CCL1, STEM1, STEM3, CD3, CPSAA3, CPSAA5, CE1, y CE3.

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

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: STEM2, STEM3, STEM5, CD4, CD5, CPSAA1, CE3 y CCEC3.

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

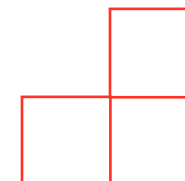
Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CCL1, STEM4, CD3, CCEC1, CCEC3 y CCEC4.

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

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

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

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CP2, CD2, CD4, CD5, CPSAA4 y CPSAA5.

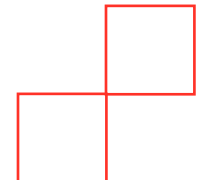


7. Hacer un uso responsable y ético de la tecnología, mostrando interés por un desarrollo sostenible, identificando sus repercusiones ecosociales y valorando la contribución de las tecnologías emergentes para identificar las aportaciones y el impacto del desarrollo tecnológico en la sociedad y en el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

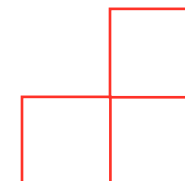
Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: STEM2, STEM5, CD4 y CC4.

8. Desarrollar destrezas personales y sociales, reconociendo las fortalezas y debilidades propias y de las y los demás, identificando y gestionando de forma eficaz las emociones y experiencias para fomentar el bienestar personal y crear relaciones saludables que permitan al alumnado mejorar su aprendizaje y conseguir los objetivos marcados.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: STEM3, STEM5, CPSAA1, CPSAA3, CPSAA4, CE2, CE3, CP3, CC2, CC3, CD3



Planificación curricular				
Título de las situaciones de aprendizaje (SdA)	Áreas, materias, ámbito	Competencias específicas (*) <i>(Indicar los descriptores operativos del perfil de salida relacionados)</i>	Criterios de evaluación (*)	Saberes básicos (*)
PRIMER TRIMESTRE				
Portfolio Personal: Dibujo técnico Diseño gráfico, dibujo técnico, perspectivas, vistas, cotas Con las bases del colegio (Google Classroom)	Tecnología y digitalización	Comp espec 1, 2, 3	C 1.2. C 1.2, C 1.3, C 2.2, C 2.2 C4 C 6.1 C 8.1, C 8.2	A, B, F
SEGUNDO TRIMESTRE				
Desplegables y Triedro (maketación)	Tecnología digitalización y	Comp espec 1, 3, 4	C 3.1 C4 C 6.1 C 7.1, C 7.2 C 8.1, C 8.2	A, B, E, F



TERCER TRIMESTRE					
Dibujo asistido por ordenador. Home by me, Sketch up	Tecnología digitalización	y	Comp espec 5,6, 7	C 5.1, C 5.2, C 5.3 C 6.1, C 6.2, C 6.3 C 8.1, C 8.2	C, D, E, F
Circuitos electrónicos	Tecnología digitalización	y	Comp espec 5,6, 7	C 3.1 C4 C 6.1 C 8.1, C 8.2	A, B, C, D, E, F

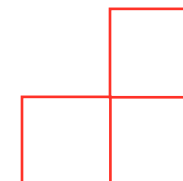
(*)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN . Tecnología y Digitalización:

Competencia específica 1

- 1.1. Definir problemas o necesidades planteadas, buscando y contrastando información procedente de diferentes fuentes de manera crítica y segura, evaluando su fiabilidad y pertinencia.
- 1.2. Comprender y examinar productos tecnológicos de uso habitual a través del análisis de objetos y sistemas, empleando el método científico y utilizando herramientas de simulación en la construcción de conocimiento
- 1.3. Adoptar medidas preventivas para la protección de los dispositivos, los datos y la salud personal, identificando problemas y riesgos relacionados con el uso de la tecnología y analizándolos de manera ética y crítica

Competencia específica 2





2.1. Idear y diseñar soluciones originales a problemas definidos, aplicando conceptos, técnicas y procedimientos interdisciplinares con actitud emprendedora, perseverante y creativa.

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

Competencia específica 3

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

Competencia específica 4

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

Competencia específica 5

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

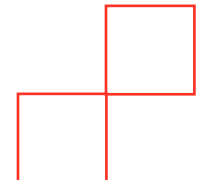
5.2. Programar aplicaciones sencillas para distintos dispositivos (ordenadores, dispositivos móviles y otros) empleando, los elementos de programación de manera apropiada y aplicando herramientas de edición y módulos de inteligencia artificial que añadan funcionalidades.

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

Competencia específica 6

6.1. Hacer un uso eficiente y seguro de los dispositivos digitales de uso cotidiano en la resolución creativa de problemas sencillos y el manejo de elementos tecnológicos diversos, analizando los componentes y los sistemas de comunicación, conociendo los riesgos y adoptando medidas de seguridad para la protección de datos y equipos.

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





6.3. Organizar la información de manera estructurada, aplicando técnicas de almacenamiento seguro de datos, tanto en dispositivos locales como en la nube.

Competencia específica 7

7.1. Reconocer la influencia de la actividad tecnológica en la sociedad vasca y en la sostenibilidad ambiental a lo largo de su historia, identificando sus aportaciones y repercusiones en la economía del país y valorando la aportación que han realizado las mujeres y su importancia para el desarrollo sostenible.

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

Competencia específica 8

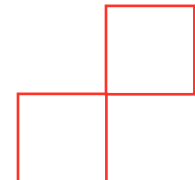
8.1. Gestionar las emociones propias y desarrollar el autoconcepto científico-tecnológico como herramienta, aceptando los errores como una oportunidad de mejora y generando expectativas positivas ante nuevos retos.

8.2. Participar y colaborar activa y creativamente en el trabajo en equipos cooperativos, mostrando actitudes de escucha activa, responsabilidad ante el rol asignado y comportamientos a favor de la inclusión y el empoderamiento de las mujeres, así como demostrar una actitud empática en la gestión de los conflictos.

SABERES BÁSICOS. Saberes básicos. Tecnología y Digitalización:

A. Proceso de resolución de problemas

- Estrategias, técnicas y marcos de resolución de problemas en diferentes contextos y sus fases.*
- Estrategias de búsqueda crítica de información para la investigación y definición de problemas planteados.*
- El análisis de productos y de sistemas tecnológicos para la construcción de conocimiento desde distintos enfoques y ámbitos.*
- Estructuras para la construcción de modelos.*
- Sistemas mecánicos básicos. Montajes físicos y/o uso de simuladores.*
- Electricidad y electrónica básica para el montaje de esquemas y circuitos físicos o simulados. Interpretación, cálculo, diseño y aplicación en proyectos.*





- Materiales tecnológicos y su impacto ambiental.*
- Herramientas y técnicas de manipulación y mecanizado de materiales para la construcción de objetos y prototipos*.
- Introducción a la fabricación digital. Respeto de las normas de seguridad e higiene.*
- Emprendimiento, resiliencia, perseverancia y creatividad para abordar problemas desde una perspectiva interdisciplinar.

B. Comunicación y difusión de ideas

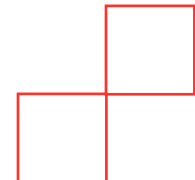
- Estructuras lingüísticas y vocabulario técnico apropiados. Habilidades básicas de comunicación interpersonal. Pautas de conducta propias del entorno virtual «etiqueta digital». Reconocimiento de la diversidad cultural.*
- Técnicas de representación gráfica 2D y 3D. Acotación y escalas.*
- Aplicaciones CAD en 2 y 3D para la representación de esquemas, circuitos, planos y objetos.
- Herramientas digitales para la elaboración, publicación y difusión de documentación técnica e información multimedia relativa a proyectos. Comunicación en entorno remoto.*

C. Pensamiento computacional, programación y robótica

- Algorítmica y diagramas de flujo. Entornos virtuales de programación.*
 - Aplicaciones informáticas sencillas para ordenador y dispositivos móviles e introducción a la inteligencia artificial.*
 - Sistemas de control programado. Montaje físico y/o uso de simuladores y programación sencilla de dispositivos. Internet de las cosas.*
 - Fundamentos de la robótica. Montaje, control programado de robots de manera física o por medio de simuladores.*
- Autoconfianza e iniciativa. El error, la creatividad, la reevaluación y la depuración como parte del proceso de aprendizaje.

D. Digitalización del entorno personal de aprendizaje

- Dispositivos digitales. Elementos del hardware y software. Identificación y resolución de problemas técnicos sencillos.*





- Sistemas de comunicación digital de uso común. Transmisión de datos. Tecnologías inalámbricas para la comunicación.* - Herramientas y plataformas de aprendizaje. Configuración, mantenimiento y uso crítico.
- Herramientas de edición y creación de contenidos*. Instalación, configuración y uso responsable*. Propiedad intelectual*. Técnicas de tratamiento, organización y almacenamiento seguro de la información*. Copias de seguridad.
- Seguridad en la red: riesgos, amenazas y ataques*. Bienestar digital. Estrategias para proteger los dispositivos, la salud, el medioambiente y los datos personales. Concepto de identidad digital.*

E. Tecnología sostenible

- Desarrollo tecnológico: creatividad, innovación, investigación, obsolescencia e impacto social y ambiental. Ética y aplicaciones de las tecnologías emergentes.*
- Importancia de las tecnologías en el desarrollo social de Euskal Herria.
- Tecnología sostenible. Valoración crítica de la contribución a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.*
- Aportación de las mujeres al desarrollo de las competencias tecnológicas y digitales.*

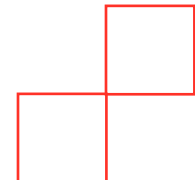
F. Sentido socioemocional

1. Creencias, actitudes y emociones:

- Curiosidad, creatividad, iniciativa, perseverancia y resiliencia hacia la resolución de los problemas tecnológicos en entornos físicos y virtuales.*
- Emociones que intervienen en el aprendizaje, como la autoconciencia y la autorregulación
- Flexibilidad cognitiva, abierto a un cambio de estrategia cuando sea necesario, transformando el error en oportunidad de aprendizaje.*

2. Trabajo en equipo y toma de decisiones:

- Selección de técnicas cooperativas y coeducativas para optimizar el trabajo en equipo. Uso de conductas empáticas y asertivas y estrategias para la gestión de conflictos en entornos físicos y virtuales.*



- Métodos para la toma de decisiones adecuadas para resolver situaciones problemáticas.
- Empoderamiento y visibilización de mujeres en roles de responsabilidad y liderazgo.

3. Inclusión, respeto y diversidad

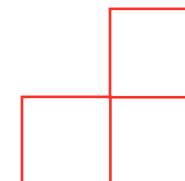
- Actitudes inclusivas y aceptación de la diversidad presente en el aula y en la sociedad.*
- Reconocimiento de la contribución de las tecnologías y la digitalización al desarrollo de los distintos ámbitos del conocimiento humano desde una perspectiva de género.

Decisiones metodológicas

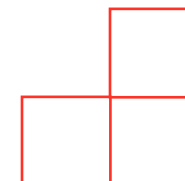
Estrategias y métodos, tratamiento de las lenguas, DUA, organización del alumnado y del profesorado, uso de espacios y recursos, etc.

OBJETIVOS:

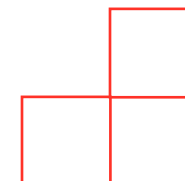
La materia de Tecnología y Digitalización contribuye al desarrollo de las competencias clave del currículo y a la consecución del perfil de salida. Así, esta materia es la base para comprender los profundos cambios que se dan en una sociedad cada más digitalizada, y tiene por objeto el desarrollo de ciertas destrezas de naturaleza cognitiva y procedimental a la vez que actitudinal. Algunos ejemplos de ello son el uso crítico, responsable y sostenible de la tecnología, la valoración de las aportaciones y el impacto de la tecnología en la sociedad, en la sostenibilidad ambiental y en la salud, el respeto por las normas y los protocolos establecidos para la participación en la red, así como la adquisición de valores que propicien la igualdad y el respeto hacia los demás y hacia el trabajo propio. Desde esta materia se promueve la cooperación y se fomenta un aprendizaje permanente en diferentes contextos, además de contribuir a dar respuesta a los retos del siglo XXI. Es una materia eminentemente interdisciplinar, que requiere de la aplicación de conocimientos, procedimientos y actitudes muy diversas. Se trabaja mediante el desarrollo de proyectos, con el grupo como eje fundamental, fomentando la cooperación y la superación de obstáculos. También se emplean técnicas y conocimientos de las ciencias, haciendo así un aprovechamiento práctico de las mismas. Además, tienen un lugar importante el diseño y la visión estética y artística, así como la comunicación en sus diversas formas y soportes. Las competencias específicas están estrechamente relacionadas con la resolución de problemas, mediante un aprendizaje basado en



proyectos. Del mismo modo, se trabaja el pensamiento computacional y la incorporación de las tecnologías digitales en los procesos de aprendizaje. Otros elementos esenciales que conforman la materia son el fomento de la creatividad, la cooperación, el compromiso con el desarrollo tecnológico sostenible o el emprendimiento y la propuesta y ejecución de acciones transformadoras. Por último, se aborda el desarrollo de las habilidades sociales y personales como elemento fundamental en la enseñanza de cualquier materia. Los criterios de evaluación tienen un claro enfoque competencial y buscan reflejar la aplicación del aprendizaje mediante metodologías activas que se desarrolla en este ámbito. Son las herramientas elementales para garantizar el cumplimiento de las competencias específicas y, por lo tanto, el perfil de salida del alumnado. Los saberes básicos se estructuran en seis bloques: – Proceso de resolución de problemas: trata el desarrollo de habilidades y métodos que permitan avanzar desde la identificación de un problema técnico, hasta la solución constructiva del mismo. – Comunicación y difusión de ideas: propias de la cultura digital, implican el desarrollo de habilidades en la interacción personal mediante herramientas digitales. – Pensamiento computacional, programación y robótica: abarca los fundamentos de algorítmica para el diseño y desarrollo de aplicaciones informáticas sencillas para ordenador y dispositivos móviles, siguiendo con la automatización programada de procesos, la conexión de objetos cotidianos a internet y la robótica. – Digitalización del entorno personal de aprendizaje: está enfocado a la configuración, ajuste y mantenimiento de equipos y aplicaciones para que sea de utilidad al alumnado y optimice su capacidad para el aprendizaje a lo largo de la vida. – Tecnología sostenible: contempla el desarrollo de proyectos que supongan la puesta en marcha de acciones para desarrollar estrategias sostenibles, incorporando un punto de vista ético de la tecnología para solucionar problemas ecosociales desde la transversalidad. – Sentido socioemocional: integra conocimientos, destrezas y actitudes para entender y manejar las emociones, establecer y alcanzar metas, aumentar la capacidad de tomar decisiones responsables e informadas, lo que se dirige a la mejora del rendimiento del alumnado y a la disminución de actitudes negativas hacia esta materia, a promover un aprendizaje activo y a erradicar ideas preconcebidas relacionadas con estereotipos de género o el mito del talento innato necesario para abordar esta materia. El carácter esencialmente práctico de la materia y el enfoque competencial del currículo, requiere metodologías específicas que lo fomenten. Esta es la propuesta de esta área. Del mismo modo, la aplicación de distintas técnicas de trabajo complementarias, y la diversidad de situaciones de aprendizaje que intervienen en la materia, deben promover la participación del alumnado con una visión integral de la disciplina. Debe resaltarse su esfera social ante los desafíos y retos tecnológicos que plantea nuestra sociedad para reducir la brecha digital y de género, prestando especial atención a la desaparición de estereotipos que dificultan la adquisición de competencias digitales en condiciones de igualdad.



Decisiones sobre la evaluación, conclusiones derivadas de la evaluación y criterios de calificación		
Evaluación	Consecuencias de la evaluación:	Criterios de calificación
• <i>Finalidad (formativa, acreditadora)</i> • <i>Temporalización (inicial, procesual, final)</i> • <i>Técnicas, instrumentos y herramientas de evaluación</i> • <i>Agentes (autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación)</i>	• <i>Calificación</i> • <i>Revisión y ajuste de la programación didáctica</i> • <i>Adopción de medidas de refuerzo, medidas de adaptación y propuestas de ampliación y enriquecimiento curricular</i> • <i>Participación en programas específicos.</i> • <i>Etc.</i>	<i>Dentro de la autonomía de centro, se tomarán diversas decisiones curriculares, tales como:</i> ○ <i>Decidir los niveles de logro para cada nivel escolar</i> ○ <i>Acordar los niveles de desempeño de los criterios de evaluación</i> ○ <i>Acordar el grado de desarrollo de las competencias</i> ○ <i>Definir la ponderación de las competencias específicas, criterios de evaluación...</i> ○ <i>etc.</i>
Evaluación continua y formativa mediante los procesos y resultados obtenidos en el portfolio personal. Proceso de investigación en los proyectos sobre tecnologías. Evaluación del proceso y producto de las tareas personales y proyectos cooperativos.	El proceso, la actitud de trabajo, y la implicación supone un 60% de la nota. Se valora mediante el portfolio personal. Las producciones por su acabado supone un 40% de la nota final. Si no se entregan no se aprueba. Calificación: La nota final se barema con el 30% de cada trimestre más el 10% del proyecto final. Se redondea hacia arriba si el progreso ha sido positivo.	-Se valora el trabajo personal, los resultados por destreza, técnica, por gusto personal, la formalidad en respetar las normas de trabajo, concentración y entrega.



Anexo II: Plantilla para la evaluación de la programación didáctica



ANEXO II: PLANTILLA PARA LA EVALUACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

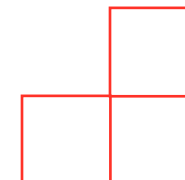
Área/Materia/Ámbito: _____

Fechas de revisión de la Programación didáctica: _____

1ª evaluación Fecha	2ª evaluación Fecha	3ª evaluación Fecha	...	Final de curso Fecha

CONSECUENCIAS DE LA EVALUACIÓN [medidas de refuerzo y ampliación, adaptaciones organizativas y metodológicas, análisis de resultados, revisión de la planificación didáctica, sistema de recuperación...].

INDICADORES DE EVALUACIÓN	A lo largo del curso (evaluación continua)	Al final del curso (evaluación final)
1º) Resultados de la evaluación del curso en área, materia o ámbito	Si los resultados no son los deseados, se proponen los siguientes ajustes o adaptaciones: - ... - ... - ...	<i>Propuestas de mejora en la programación didáctica del próximo curso:</i>
2º) Coherencia y adecuación de las variables metodológicas	Si se valora que no existe coherencia o adecuación de las variables metodológicas se proponen los siguientes ajustes o adaptaciones: - ... - ...	<i>Propuestas de mejora en la programación didáctica del próximo curso:</i>





INDICADORES DE EVALUACIÓN	A lo largo del curso (evaluación continua)	Al final del curso (evaluación final)
	- ...	
3º) Contribución de la metodología a la mejora del clima de aula y de centro	Si se valora que la metodología no contribuye a la mejora del clima de aula y de centro, se proponen los siguientes ajustes o adaptaciones: - ... - ... - ...	<i>Propuestas de mejora en la programación didáctica del próximo curso:</i>

Firmado (profesores/as que imparten esa área/materia/ámbito)

