



Universidad de Oviedo

Facultad de Formación del Profesorado y Educación

**Máster en Formación del Profesorado de
Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y
Formación Profesional**

Imprimiendo conocimiento

Printing knowledge

TRABAJO FIN DE MÁSTER

Autor: Martín Fernández Heres

Tutora: María Ángeles Díaz Fondón

Mayo, 2023

Contenido

Resumen.....	1
1 Introducción	2
2 Breve reflexión sobre la formación recibida y las prácticas profesionales recibidas.....	3
2.1 Reflexión sobre la formación recibida	3
2.2 Reflexión sobre las prácticas profesionales	4
2.3 Reflexión sobre el currículo de tecnología	5
3 Proyecto de innovación educativa: Imprimiendo aprendizaje	7
3.1 Diagnóstico inicial.....	7
3.1.1 Instrumentos de recogida de información.....	7
3.1.2 Análisis de resultados.....	8
3.2 Justificación y objetivos.....	8
3.3 Marco teórico.....	9
3.4 Desarrollo: plan de actividades, agentes, materiales, recursos y cronograma	11
3.4.1 Descripción de la implementación y la propuesta de innovación	11
3.4.2 Situación de aprendizaje	14
3.5 Evaluación y seguimiento.....	23
4 Programación docente: Tecnología y Digitalización 3ºESO	25
4.1 Definiciones.....	25
4.2 Contexto de aplicación.....	26
4.2.1 Marco legislativo	26
4.2.2 Contexto del centro.....	28
4.2.3 Organización de espacios y agrupamientos	29
4.3 Introducción de la materia: Tecnología y Digitalización, 3º ESO	30
4.4 Competencias clave.....	31
4.5 Competencias específicas, criterios de evaluación e indicadores de logro	33
4.6 Saberes básicos	44
4.7 Unidades de programación	47
4.7.1 Cronología	47
4.7.2 Desarrollos.....	49
4.8 Metodología	62
4.8.1 Relación con programas: PLEI	64
4.9 Evaluación del aprendizaje.....	64
4.9.1 Métodos de evaluación.....	64
4.9.2 Evaluación inicial	65

4.9.3	Criterios de calificación	66
4.9.4	Alumnos con la materia pendiente	66
4.9.5	Caso de pérdida de evaluación continua	67
4.10	Medidas de atención a la diversidad.....	67
4.10.1	Medidas de inclusión educativa.....	68
4.11	Actividades complementarias y extraescolares	69
4.12	Transversalidad	69
4.13	Indicadores de logro y procedimiento de evaluación de la aplicación y desarrollo de la programación docente	69
5	Conclusiones.....	71
6	Referencias bibliográficas	72
6.1	Referencias documentales	72
6.2	Referencias legislativas	73
Anexo I: Tabla de descriptores del perfil de salida		75

Resumen

A día de hoy, la educación en España se encuentra en un proceso de transformación. La entrada en vigor de la LOMLOE lleva consigo la introducción de cambios importantes, sobre todo en la metodología de trabajo de los profesores. Por este motivo el profesorado debemos adaptarnos y buscar nuevas formas de abordar la clase. A pesar de que en la asignatura de Tecnología se ha trabajado históricamente mediante proyectos, deberá adaptarse a los retos que trae consigo el siglo XXI. Un cambio que podría traer efectos beneficiosos consigo sería la introducción de la impresión 3D en las aulas. Esto permitiría, por ejemplo, incluir las TIC en mayor medida y emplear materiales reciclables como el plástico.

Para demostrar esta idea, se ha elaborado un proyecto de innovación educativa que se ha llevado a cabo en las aulas de un centro durante las prácticas en el instituto. También se ha diseñado una programación docente acorde con esta innovación. En ella se planifica un curso escolar de la materia de Tecnología y Digitalización de 3º de ESO, y se propone emplear la impresión 3D como elemento vehicular.

Nowadays, education in Spain is going through big changes. The entrance of a new law, the LOMLOE, is bringing with it a lot of changes, mainly on the teachers working methodology. Because of this we have to adapt and look for new ways of teaching. Even though technology has historically been working with projects, it has to take a different direction in order to meet with the XXI century challenges. A change that could bring good effects would be using 3D printers in the classroom. This would lead to more ICT usage, while we are working with recyclable materials like plastic.

In order to demonstrate this idea, we have elaborated an innovation project which has been carried out in the internships in high schools. We have also designed an anual program for the subject of Tecnología y Digitalización of 3º of ESO. In it, we use the 3D printer as the vehicular object for the subject.

1 Introducción

Las asignaturas de carácter tecnológico han sido históricamente asignaturas cuyo desarrollo por parte de los docentes resultaba desmotivador para los alumnos dada la gran carga teórica que se le asignaba a la asignatura en muchos grupos, ya que realizar proyectos de taller puede resultar peligroso con grupos con comportamientos agitadores por el manejo de las herramientas. Este carácter teórico más propio de otras materias como podrían ser Lengua castellana o Historia lleva a una situación que claramente debería ser revertida para intentar recuperar de una manera segura y a la vez divertida e innovadora, la parte práctica de una asignatura dedicada a promover las vocaciones del sector tecnológico.

Para solventar este problema, una de las opciones más asequibles y modernas es la introducción al mundo de la impresión 3D, una herramienta creada para fabricar piezas en plástico, diseñadas a través de programas informáticos de dibujo vectorial en tres dimensiones. Con esta herramienta podemos crear objetos relacionados con los contenidos de la asignatura para poder ver de forma práctica los contenidos teóricos que tan pesados se pueden hacer, además de que podemos relacionarlo de manera transversal con otras materias, fabricando objetos con los que explicar conocimientos propios de cualquier otra asignatura.

Para demostrar esto, plantearemos una base teórica y la experiencia realizada durante la asignatura de prácticum del máster, para posteriormente presentar una programación anual para la asignatura de Tecnología y Digitalización de 3º ESO LOMLOE en la que se integre de manera transversal la impresión 3D

2 Breve reflexión sobre la formación recibida y las prácticas profesionales recibidas

2.1 Reflexión sobre la formación recibida

Hoy en día es muy necesario un cambio en la educación para poder hacer frente a los desafíos que nos plantea el siglo XXI. La forma de impartir clase debe cambiar con la entrada de la nueva ley, la LOMLOE, en la que se da un giro en la dirección hacia una educación mucho más enfocada en valores que en el pasado, algo que es manifiestamente necesario en la sociedad actual.

Desde el punto de vista del alumnado, nos encontramos ante una situación en la que el nivel de motivación hacia los estudios es bajo y resulta necesario mejorarlo, tratando de encontrar nuevas fórmulas de enseñanza para que los alumnos recuperen la necesidad de aprender.

Sobre la formación recibida en las asignaturas del máster, creo que nos han enseñado un número interesante de metodologías innovadoras para dar clase y conseguir aumentar el interés por la materia por parte de los alumnos. Creo que son útiles y efectivas, convirtiéndolas en las mejores armas de las que vamos a disponer en nuestro futuro. También se nos ha enseñado como intentar involucrar a las familias o cómo entender la mente de los alumnos. Esto es algo muy útil para intentar conseguir que la estancia en el centro del alumnado sea lo mejor posible. Por último, se nos ha enseñado como desarrollar las actividades, proyectos y las novedosas situaciones de aprendizaje. A pesar de que la ley aún es muy nueva, se ha realizado un gran esfuerzo por enseñarnos estos conceptos lo mejor posible y es algo digno de agradecer. Como único punto negativo, me habría gustado que algunas asignaturas de pocos créditos como Diseño y Desarrollo del Currículo (DDC) contara con más horas. Creo que aún tenía mucho que ofrecernos cuando llegó a su fin.

Repasando las actividades realizadas durante el máster, las más interesantes y que han contribuido en mayor medida a mi formación como profesor, son las realizadas en la ya mencionada DDC y en Aprendizaje y Enseñanza, donde pudimos aprender cómo funciona la mente de un adolescente y cómo podemos aplicar, por ejemplo, premios y

castigos para conseguir las conductas que deseamos. También fueron muy útiles las asignaturas de complementos, en las cuales nos enseñaron herramientas que podemos emplear como profesores que nos serán útiles para dinamizar las clases y entretener más a nuestros alumnos.

Por otro lado, la actividad menos interesante ha sido las jornadas sobre el prácticum. La mayoría de las charlas fueron muy interesantes, pero algunas otras desgraciadamente no lo fueron tanto. El hecho de ser obligatorio hizo que estas últimas empañaran la experiencia. Creo que sería mejor si la asistencia fuera opcional al menos a algunas.

En definitiva, creo que la experiencia en el máster ha sido muy positiva. Lo único que cambiaría es añadir algunas horas más para las asignaturas de menos de 6 créditos, aunque esto implicase un aumento de los créditos totales.

2.2 Reflexión sobre las prácticas profesionales

Durante las prácticas en el centro educativo, pude aprender en que consiste en la realidad la labor docente con la ayuda de mi tutora. Fue una experiencia muy gratificante y en la que aprendí mucho sobre la profesión. Creo que las prácticas son la parte más útil de los estudios. Lo que nos enseñan en la universidad es al fin y al cabo teoría y en ellas puedes llevar a cabo lo que has aprendido.

Por suerte durante el transcurso de las prácticas no se nos presentó ningún problema mayor. Las practicas fueron en mi opinión perfectas. Como sugerencia de mejora, creo que permitiría a los alumnos ir a las prácticas de 1 en 1. Creo que ir en parejas puede llegar a ser limitador para el alumnado. Si no tienes compañero que te acompañe a un centro de tu localidad, te ves obligado a moverte a otra a pesar de existir una plaza libre cerca de tu casa. Con los horarios tan justos que hay para ir a clases de tarde, comer puede llegar a ser una carrera contra el crono.

Realizar una actividad de innovación con alumnado real, en lugar de únicamente teorizar y basarse en otras experiencias que se puedan encontrar en otros trabajos de

investigación, es algo muy especial y gratificante cuando consigues buenos resultados. Convivir con los alumnos y los demás docentes es también una muy buena experiencia, ya que muchos te ayudan y te animan a ir a sus respectivas clases para poder observar una variedad de estilos y asignaturas relacionadas con la que tú has elegido para prácticas.

Como conclusión a la reflexión, creo que este máster es fundamental para personas que como yo provienen del campo científico-tecnológico, ya que nuestra formación y forma de pensar no es tan académica en muchos casos y se limita a referirse a normas establecida por las que debemos guiarnos. Es por eso que el máster nos ayuda a dar esa pequeña transición y nos enseña a pensar de una manera diferente, dándonos herramientas para transmitir nuestros conocimientos técnicos y pasión por nuestra profesión a los alumnos de una manera diferente y más propia del profesor del siglo XXI que la de un ingeniero.

2.3 Reflexión sobre el currículo de tecnología

El nuevo currículo que se ha establecido para la asignatura de tecnología en el Principado de Asturias con la entrada en vigor de la nueva ley, mediante el Decreto 59/2022 del 30 de agosto del 2022, el cual “regula la ordenación y se establece el Currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias” (Consejería de Educación, 2022), ha cambiado el contenido de la materia, destacando sobre todo la entrada de la informática con mucha fuerza dentro de la asignatura.

Este cambio me parece muy positivo, ya que para mí el pensamiento computacional es una de las capacidades más infravaloradas por la educación anterior a la entrada de la nueva legislación. Jeannette Wing define el pensamiento computacional como “El proceso de pensamiento que interviene en la formulación de los problemas y sus soluciones, de manera que las soluciones se representen de forma que pueda ser realizada por un **procesador de información**” (Unir, 2022). Esto significa aplicar una forma de pensar sistemática basada en algoritmos. La nueva ley pretende que los nuevos aprendizajes se puedan relacionar y extraer de aprendizajes previos, lo

cual crea una gran secuencia que se asemeja en gran medida a la definición que hemos dado previamente

Creo que tecnología es la asignatura perfecta para impartir este contenido por su carácter obligatorio en los cursos de segundo y tercero de la ESO, por lo que todos los alumnos del sistema educativo deberán pasar por ella.

En cuanto al resto del contenido, creo que es muy extenso en comparación con la cantidad de horas lectivas existentes. Por este motivo, muchas veces no da tiempo a dar todo el currículo o se da demasiado deprisa. Creo que se debería recortar un poco en todas las partes para no desequilibrar ninguna pero que de tiempo a dar todas dedicándoles el tiempo necesario.

3 Proyecto de innovación educativa: Imprimiendo aprendizaje

La innovación elegida trata del empleo de la impresión 3D como elemento conductor de la materia de Tecnología en los cursos de 3º de la ESO. Con esta propuesta se buscará aumentar la motivación y crear vocaciones tecnológicas en el alumnado de la asignatura.

3.1 Diagnóstico inicial

El interés de los alumnos es muy limitado en relación hacia las carreras tecnológicas y en consecuencia la motivación hacia la asignatura de tecnología es muy limitado y cualquier alumno que no haya desarrollado una vocación previa encontrará la materia muy pesada. Incluso los alumnos con una vocación claramente tecnológica declaran que el formato actual de la asignatura es demasiado pesado y poco atractivo. Esta situación pudo observarse a lo largo de todo el primer tramo de prácticas previo a la aplicación de la innovación.

Nuestra innovación se va a llevar a cabo en los grupos de tercero de ESO del centro de prácticas en la asignatura de Tecnología y Digitalización. Estos alumnos, a pesar de tener unos resultados mejores que los habituales en otros grupos del centro, presentan síntomas claros de indiferencia hacia la materia en muchos momentos. Aunque los resultados generales son buenos, sí que existen un grupo de unos 5 alumnos por clase que suspenden la materia o que están muy justos para aprobarla

3.1.1 Instrumentos de recogida de información

Primeramente, para detectar donde estaban los problemas hemos observado al grupo durante las primeras semanas para ver cómo se desenvolvían en el aula y cuál era el grado de atención y rendimiento de estos. También se realizaron labores de apoyo a los alumnos para poder detectar que partes de la explicación habían sido peor captadas por el alumnado y poder corregir estos aspectos.

Para comprobar la eficacia de la innovación, en nuestro caso vamos a comparar los resultados obtenidos por los alumnos en esta unidad de programación comparada con el de las anteriores. Para saber si les ha gustado más trabajar en el diseño de impresión 3D, se analizará el nivel de implicación del alumnado mediante una escala de observación del docente, de manera que podamos conocer si aumenta respecto a otras tareas. También se les preguntara su opinión con un pequeño debate donde podamos sugerir formas de mejorar el sistema

3.1.2 Análisis de resultados

La observación del aula previa a la aplicación de la innovación indica claramente una desmotivación por parte del alumnado hacia la materia. A los alumnos no les resultan interesantes las clases y la mayoría tiene dificultades siguiendo las clases perdiéndose en algunos momentos la explicación.

Este resultado contrasta, con la respuesta de los alumnos a la pregunta de si tienen un interés en las carreras tecnológicas, ya que la proporción de alumnos que se sentían atraídos por ellas era próxima al 40%, lo cual indica que hay alumnos con vocación tecnológica que no están pudiendo seguir las clases debido al formato que tienen las mismas.

Este hecho constituye una evidencia del problema que existe hoy en día en las aulas de tecnología. Para resolverlo, surge esta innovación en la cual proponemos aplicar el uso de proyectos en los que se involucre el diseño e impresión 3D.

3.2 Justificación y objetivos

Esta innovación se plantea desde la creencia de que un incremento en la practicidad de la materia puede contribuir en el aumento de la motivación de los alumnos a la vez que desarrolla vocaciones tecnológicas dando a conocer la realidad del mundo de la ingeniería. Para conseguir esta practicidad de un modo acorde a los avances

y objetivos propios del siglo XXI, una de las mejores herramientas posibles es la impresora 3D ya que en ella se unen el empleo de un material reciclable como es el plástico junto con el uso de las TIC para desarrollar los diseños de objetos.

Los objetivos que nos marcamos con esta innovación son los siguientes:

- Aumentar la motivación de los alumnos hacia la asignatura de tecnología
- Crear vocaciones tecnológicas en el alumnado
- Introducir los nuevos avances tecnológicos en las aulas
- Potenciar el uso de las TIC
- Fomentar el uso responsable de materiales reciclables

3.3 Marco teórico

El aprendizaje de las asignaturas de tecnología puede resultar arduo para los alumnos de secundaria que aún no han desarrollado en su mayoría una vocación por los elementos tecnológicos que se desarrollan en ellas.

Blázquez Tobías, P. J. (2018) se refiere al aprendizaje basado en proyectos como una metodología originada en el constructivismo que “parte de la fundamentación de formar equipos integrados por miembros con perfiles, habilidades y capacidades distintas, para que trabajen juntos en la realización de uno o varios proyectos con la finalidad de solucionar problemas reales o una simulación de los mismos”. Basándose en esta definición sugiere la impresora 3D como un elemento de trabajo de esta metodología, al tratarse de un instrumento que permite la elaboración de productos finales los cuales son el fruto de un proyecto que consta de varias etapas.

Un problema al que se refiere Blázquez Tobías, P. J. (2018), es el de la falta de formación del profesorado en este ámbito, algo que 5 años después es aún visible en la sociedad, ya que las impresoras 3D no reciben quizá la atención que se les debería prestar como objeto para la educación en la etapa de secundaria. Para resolver este problema, se mencionan en el artículo los cursos de la empresa Stratasys, los cuales

están enfocados a docentes que quieren emplear las impresoras para realizar aprendizajes basados en proyectos. También se nombran varios proyectos llevados a cabo por la National Science Teachers Association en 2013, sobre la construcción de una catapulta 3D, y por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte español en 2015 con el proyecto Gutenberg3D, en el cual 11 institutos a nivel nacional trabajaron en la mejora del aprendizaje multidisciplinar fabricando piezas para otras áreas y materias.

De la Cruz Campos, J. C. (2022) detalla una serie de ventajas e inconvenientes sobre el uso de las impresoras 3D los cuales resulta interesante valorar antes de aplicar este tipo de metodologías. Los inconvenientes que argumenta son principalmente relacionados con los conocimientos previos que se requieren, y es que emplear los programas de modelado 3D tipo CAD no es algo sencillo. Por otro lado, requiere tiempo enseñar a los alumnos y a los docentes a manejar estos programas, muchos de los cuales no están acostumbrados a emplear. También menciona el acceso a los recursos necesarios por parte del alumnado. No todo el alumnado puede tener un ordenador capaz de trabajar con un programa CAD en su casa, algo que puede dificultar el desarrollo de los proyectos. Del lado de las ventajas, sin embargo, tenemos la simplificación del software de diseño 3D para adaptarlo al uso de un público más extendido, así como la existencia de repositorios web donde se pueden obtener todo tipo de archivos listos para imprimir. Otra ventaja destacable sería la multidisciplinariedad que promueve junto con la buena sinergia que tiene con el aprendizaje por proyectos nombrado en los párrafos anteriores.

Mesa, R. J. (2021) comparte los resultados de un taller realizado en unas jornadas de puertas abiertas de la Universitat Politècnica de Catalunya, en los cuales ha investigado el efecto de la impresión 3D en el aprendizaje y la motivación de los alumnos de bachillerato y ciclos formativos. Durante estas jornadas se hicieron tres tipos de actividad: Podcasts, talleres de Formación y una exposición de lo realizado en las formaciones. De estas actividades se obtuvieron unos resultados que indicaban que las actividades planteadas ayudaron a aumentar la motivación hacia las carreras del ámbito tecnológico, aunque los alumnos no se veían trabajando con las impresoras en un futuro, sino que las veían como una tecnología incipiente y no popularizada. Cierra los resultados con una figura muy interesante que se adjunta a continuación donde se

representan los intereses de los alumnos hacia la impresión 3D y como prefieren experimentar con ella a simplemente conocerla y ver cosas que se pueden hacer.

Alumnos de secundaria: ¿Qué te ha parecido lo más interesante del curso?



- Conocer experimentando cómo funciona la tecnología de impresión 3D
- Conocer las posibilidades que permite la impresión 3D
- Saber las claves para incorporarla a mi vida diaria

Profesores de secundaria: ¿Qué te ha parecido lo más interesante del curso?



- Conocer experimentando cómo funciona la tecnología de impresión 3D
- Conocer las posibilidades que permite la impresión 3D

3.4 Desarrollo: plan de actividades, agentes, materiales, recursos y cronograma

3.4.1 Descripción de la implementación y la propuesta de innovación

La innovación se llevó a cabo dentro de la unidad de programación de los plásticos de los grupos de tercero de la ESO del centro en la asignatura de Tecnología y Digitalización. Para poder aplicarla, se creó una situación de aprendizaje en la cual los alumnos diseñaron un silbato para posteriormente fabricarlo con la impresora 3D. De esta manera también se ha relacionado el uso de la impresora con el estudio de la materia prima que ésta emplea para la fabricación de los objetos.

Para ello se ha realizado en primer lugar una explicación, en una serie de clases y actividades, sobre los plásticos. También se ha hablado sobre la impresora para poder entender sus principios básicos de funcionamiento y como operar con ella. Se han diseñado una serie de actividades para realizar en clase para poder evaluar el conocimiento de los alumnos sobre la teoría de los plásticos. Estas actividades son:

- Presentaciones orales sobre las clases de plásticos
- Trabajos escritos sobre los tipos de procesos de conformación
- Kahoot sobre los procesos de conformación

Las presentaciones orales han sido evaluadas mediante una rúbrica y los alumnos han realizado una coevaluación sobre las presentaciones siguiendo una guía elaborada por el profesor. Los trabajos escritos han sido evaluados empleando una rúbrica por el profesor y en el kahoot se ha usado el porcentaje de aciertos de cada alumno.

Seguidamente se ha diseñado, mediante un programa de dibujo 3D, el silbato. Se ha facilitado un modelo a los alumnos para que pudieran basarse en él con unas medidas estándar. Se ha dado la posibilidad a los alumnos de que realicen un diseño alternativo el cual debe cumplir con las medidas de los agujeros para que pueda sonar.

Para realizar la impresión es necesario convertir nuestro diseño a un formato reconocible por nuestra impresora y que contenga la información necesaria para su correcta fabricación. En nuestro caso hemos decidido emplear el software informático libre *Cura* (<https://ultimaker.com/software/ultimaker-cura>). En este software, podemos ajustar los tamaños de las tramas de impresión y los acabados de nuestras piezas para regular la cantidad de material empleado y el tiempo que tarda en completar la operación al completo. Una vez los alumnos han configurado los parámetros acordes con los valores facilitados por el docente, se ha guardado el archivo resultante en una memoria extraíble compatible con la impresora.

Por último, ha sido necesario preparar la impresora para imprimir. Esto implica que hemos introducido nuestra bobina de plástico y hemos preparado la superficie de impresión. Este es el paso más sencillo de todos ya que solo implica limpiar la superficie de impresión y añadir laca que sirva de adherente del material. Para finalizar, hemos introducido la memoria en la impresora, hemos seleccionado el archivo en la misma y comenzado la impresión.

Una vez hemos impreso los silbatos, los hemos probado y todos ellos funcionaban correctamente. Los alumnos estaban muy satisfechos con el trabajo que habían realizado y los docentes estábamos muy contentos con los resultados que estábamos

observando. Se imprimieron más silbatos para poder darlos en unas jornadas de acogida a alumnos de primaria.

Para poder evaluar la parte práctica, se van a emplear principalmente los archivos digitales creados por los programas que se han ido empleando a lo largo de la situación de aprendizaje. Además, se ha pedido que se redacten dos documentos para poder analizar el proceso de cada alumno hasta el producto final. Estos documentos son:

- Una justificación del diseño realizado, explicando el por qué se diseña el silbato con la forma que tiene y las aberturas.
- Una memoria de la actividad donde detalle los pasos que ha ido realizando hasta completar la práctica con capturas de pantalla del proceso.

3.4.2 Situación de aprendizaje

A continuación, se desarrollará una situación de aprendizaje en la cual se implementa la innovación docente descrita en los párrafos anteriores. En esta situación de aprendizaje se indican todos los aspectos de esta desde la temporalización hasta el material necesario para llevarla a cabo.

IDENTIFICACIÓN Y DATOS TÉCNICOS			
Título	CÓMO HACER RUIDO CON LA IMPRESIÓN 3D		
Etapa	ESO	Curso	3º
		Temporalización	11-13 Sesiones
Áreas, materias o ámbitos	TECNOLOGÍA Y DIGITALIZACIÓN		
Intención educativa	<p>Se pretende dar solución a los siguientes retos del s. XXI:</p> <p>Consumo Responsable</p> <p>Innovación e infraestructuras</p> <p>Con esta situación de aprendizaje se pretende que los alumnos manejen el tema de los plásticos en el curso de 3º de ESO, de una manera amena y divertida para el alumno de forma que el conocimiento pase a ser significativo, en lugar de simplemente empollar y olvidarlo todo 3 días después.</p> <p>También se pretende enseñar a los alumnos el proceso completo de creación de un objeto de plástico introduciéndolos a la impresión 3D, un método aún poco extendido en la sociedad pero que es el futuro de la creación de objetos ya que permite a personas individuales crear sus propios objetos diseñándolos ellos mismos según sus propias necesidades o descargando objetos ya creados de repositorios web.</p>		

FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR				
Competencias específicas	Dentro de esta situación de aprendizaje, se plantea afrontar las siguientes competencias específicas:			
	Competencia específica 2: Abordar problemas tecnológicos con autonomía y actitud creativa, aplicando conocimientos interdisciplinares y trabajando de forma cooperativa y colaborativa, para diseñar y planificar soluciones a un problema o necesidad de forma eficaz y sostenible.			
	Competencia específica 3: Aplicar de forma apropiada y segura distintas técnicas y conocimientos interdisciplinares utilizando operadores, sistemas tecnológicos y herramientas, teniendo en cuenta la planificación y el diseño previo, para construir o fabricar soluciones tecnológicas y sostenibles que den respuesta a necesidades en diferentes contextos.			
	Competencia específica 4: Describir, representar e intercambiar ideas o soluciones a problemas tecnológicos o digitales, utilizando medios de representación, simbología y vocabulario adecuados, así como los instrumentos y recursos disponibles y valorando la utilidad de las herramientas digitales, para comunicar y difundir información y propuestas.			
	Competencia específica 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.			
Competencia específica 7: Hacer un uso responsable y ético de la tecnología, mostrando interés por un desarrollo sostenible, identificando sus repercusiones y valorando la contribución de las tecnologías emergentes, para identificar las aportaciones y el impacto del desarrollo tecnológico en la sociedad y en el entorno.				
Saberes básicos	Productos	Ponderación	Criterios de evaluación	Descriptorios

<p>Materiales tecnológicos y su impacto ambiental.</p> <p>Habilidades básicas de comunicación interpersonal: vocabulario técnico apropiado y pautas de conducta propias del entorno virtual (etiqueta digital).</p>	<p>Exposición oral grupal sobre clases de plástico</p>	<p>15%</p>	<p>1.1. Definir problemas o necesidades planteadas, buscando y contrastando información procedente de diferentes fuentes de manera crítica, evaluando su fiabilidad y pertinencia.</p> <p>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.</p> <p>6.2. Crear contenidos, elaborar materiales y difundirlos en distintas plataformas, configurando correctamente las herramientas digitales habituales del entorno de aprendizaje, ajustándolas a sus necesidades y respetando los derechos de autor y la etiqueta digital.</p>	<p>CCL1., CCL3., STEM2., CD1.</p>
<p>Habilidades básicas de comunicación interpersonal: vocabulario técnico apropiado y pautas de conducta propias del entorno virtual (etiqueta digital).</p>	<p>Exposición PowerPoint</p>	<p>10%</p>	<p>6.2. Crear contenidos, elaborar materiales y difundirlos en distintas plataformas, configurando correctamente las herramientas digitales habituales del entorno de aprendizaje, ajustándolas a sus necesidades y respetando los derechos de autor y la etiqueta digital.</p>	<p>CCL1., CD2.</p>
<p>Materiales tecnológicos y su impacto ambiental.</p> <p>Habilidades básicas de comunicación interpersonal: vocabulario técnico apropiado y pautas de conducta propias del entorno virtual (etiqueta digital).</p>	<p>Trabajo escrito individual sobre procesos de conformación</p>	<p>15%</p>	<p>1.1. Definir problemas o necesidades planteadas, buscando y contrastando información procedente de diferentes fuentes de manera crítica, evaluando su fiabilidad y pertinencia.</p> <p>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.</p>	<p>CCL1., CCL3., STEM2., CD1., CD2.</p>

			<p>4.1. Representar y comunicar el proceso de creación de un producto desde su diseño hasta su difusión, elaborando documentación técnica y gráfica en dos y tres dimensiones con la ayuda de herramientas digitales, empleando los formatos y el vocabulario técnico adecuados, de manera colaborativa, tanto presencialmente como en remoto.</p> <p>6.2. Crear contenidos, elaborar materiales y difundirlos en distintas plataformas, configurando correctamente las herramientas digitales habituales del entorno de aprendizaje, ajustándolas a sus necesidades y respetando los derechos de autor y la etiqueta digital.</p>	
Materiales tecnológicos y su impacto ambiental	Kahoot	10%	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.	STEM2.
Aplicaciones CAD, en dos dimensiones y en tres dimensiones, para la representación de esquemas, circuitos, planos y objetos Herramientas de edición y creación de contenidos: uso responsable. Propiedad intelectual.	Archivo .skp del silbato	5%	<p>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.</p> <p>2.1. Idear y diseñar soluciones eficaces, innovadoras y sostenibles a problemas definidos, aplicando conceptos, técnicas y procedimientos interdisciplinarios, así como criterios de sostenibilidad con actitud emprendedora, perseverante y creativa.</p>	STEM3., CD2., CE3.

<p>Habilidades básicas de comunicación interpersonal: vocabulario técnico apropiado y pautas de conducta propias del entorno virtual (etiqueta digital).</p>	<p>Documento de justificación del diseño</p>	<p>5%</p>	<p>1.1. Definir problemas o necesidades planteadas, buscando y contrastando información procedente de diferentes fuentes de manera crítica, evaluando su fiabilidad y pertinencia.</p> <p>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.</p> <p>2.1. Idear y diseñar soluciones eficaces, innovadoras y sostenibles a problemas definidos, aplicando conceptos, técnicas y procedimientos interdisciplinarios, así como criterios de sostenibilidad con actitud emprendedora, perseverante y creativa.</p> <p>4.1. Representar y comunicar el proceso de creación de un producto desde su diseño hasta su difusión, elaborando documentación técnica y gráfica en dos y tres dimensiones con la ayuda de herramientas digitales, empleando los formatos y el vocabulario técnico adecuados, de manera colaborativa, tanto presencialmente como en remoto.</p>	<p>CCL1., STEM1., CD2., CPSAA4., CE3.</p>
<p>Herramientas de edición y creación de contenidos: uso responsable. Propiedad intelectual.</p>	<p>Archivo .qcode del silbato</p>	<p>10%</p>	<p>2.2. Identificar, seleccionar, planificar y organizar los materiales y herramientas, así como las tareas necesarias para la construcción de una solución a un problema planteado, trabajando individualmente o en grupo de manera cooperativa y colaborativa.</p>	<p>STEM1., STEM3., CD2., CE3.</p>
<p>Herramientas y técnicas de manipulación y mecanizado de materiales en la</p>	<p>Silbato impreso en 3D</p>	<p>20%</p>	<p>3.1. Fabricar objetos o modelos mediante la manipulación y conformación de materiales,</p>	<p>STEM3.</p>

<p>construcción de objetos y prototipos. Introducción a la fabricación digital. Respeto de las normas de seguridad e higiene.</p> <p>Tecnología sostenible. Valoración crítica de la contribución a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.</p>			<p>empleando herramientas y máquinas adecuadas, aplicando los fundamentos de estructuras, mecanismos, electricidad y electrónica y respetando las normas de seguridad y salud correspondientes.</p>	
<p>Habilidades básicas de comunicación interpersonal: vocabulario técnico apropiado y pautas de conducta propias del entorno virtual (etiqueta digital).</p>	<p>Memoria de la actividad</p>	<p>10%</p>	<p>4.1. Representar y comunicar el proceso de creación de un producto desde su diseño hasta su difusión, elaborando documentación técnica y gráfica en dos y tres dimensiones con la ayuda de herramientas digitales, empleando los formatos y el vocabulario técnico adecuados, de manera colaborativa, tanto presencialmente como en remoto.</p>	<p>CCL1., CD2., CPSAA4., CE3.</p>
<p>Atención a las diferencias individuales</p>				
<p>En función del alumno, de manera que se pueda acercar al máximo la actividad para que la pueda realizar íntegra y sin dificultades</p>				

CONCRECIÓN METODOLÓGICA Y SECUENCIA DIDÁCTICA					
Tarea 1	Aprender sobre los tipos de plásticos			N.º sesiones	4-5
Actividades	Intervención		Productos	Instrumentos de evaluación	
	Profesorado	Alumnado			
Presentación del profesor sobre el tema	Explicar a los alumnos la historia del plástico y la información más relevante para que puedan empezar	Atender y tomar notas de la lección	N/A	N/A	
Recopilación de información sobre el plástico que ha sido asignado	Ayudar a los alumnos a obtener la mejor información y ha como explicársela a sus compañeros	Obtener información en páginas contrastadas y recopilarla en un documento word	Documento Word	N/A	
Creación de una presentación para acompañar a la exposición	Guiar a los alumnos en la elaboración de las presentaciones para que puedan cumplir con unos mínimos	Crear la presentación en PowerPoint o similar para acompañar a su exposición	Presentación PowerPoint o similar	Coevaluación del resto de los compañeros con una plantilla creada por el docente	
Presentación de la exposición oral	Dinamizar las presentaciones consiguiendo que los alumnos intervengan con preguntas en las exposiciones de sus compañeros	Explicar mediante la exposición oral a sus compañeros el trabajo que han realizado y realizar preguntas a sus compañeros sobre las exposiciones realizadas	Exposición oral grupal sobre clases de plástico	Rúbrica de evaluación	

CONCRECIÓN METODOLÓGICA Y SECUENCIA DIDÁCTICA					
Tarea 2	Aprender sobre los procesos de conformación del plástico			N.º sesiones	2
Actividades	Intervención		Productos	Instrumentos de evaluación	
	Profesorado	Alumnado			
Visualización de un video sobre los procesos de conformación	Poner los videos a los alumnos y hacerles preguntas para ver en qué nivel han comprendido los videos y poder ayudarles a comprender mejor lo que no han entendido	Atender a los videos y preguntar las dudas que les pueda haber surgido	N/A	N/A	
Realización de un trabajo en Word sobre uno de los procesos de conformación	Guiar a los alumnos que puedan tener dudas sobre el tema que les haya tocado	Realizar el trabajo para que pueda ser accesible a sus compañeros para estudiar	Documento Word	Rúbrica de evaluación	
Participar en un kahoot sobre los procesos de conformación	Liderar el kahoot y revisar el comportamiento durante el mismo	Contestar a las preguntas propuestas por el docente	Kahoot	Puntuación del kahoot	

CONCRECIÓN METODOLÓGICA Y SECUENCIA DIDÁCTICA					
Tarea 3	Impresión del silbato 3D			N.º sesiones	5-6
Actividades	Intervención		Productos	Instrumentos de evaluación	
	Profesorado	Alumnado			
Diseño del silbato empleando el SketchUp	Explicar cómo usar el sketchup y dar algunas ideas a los alumnos de como diseñar el silbato	Diseñar un silbato 3D funcional en SketchUp ayudandose de las sugerencias del docente	Archivo .skp del silbato	Rúbrica de Evaluación	
Justificar el diseño del silbato	N/A	Realizar un pequeño documento donde justifique el porqué de su diseño	Justificación del diseño en word	Rúbrica de Evaluación	
Pasar el documento de SketchUp por el cura	Ejemplificar como usar el Cura a los alumnos	Usar el Cura para obtener el documento .qcode para la impresora	Archivo .qcode	Rúbrica de Evaluación	
Imprimir el silbato en 3D	Liderar la impresión de los silbatos de los alumnos enseñando como emplear la impresora	Manejar la impresora cuando les sea requerido por el docente	Silbato 3D	Observación de su funcionalidad	
Realizar una memoria de la actividad	N/A	Escribir el documento Word describiendo las actividades llevadas a cabo durante la actividad y dando su opinión	Memoria de la actividad	Rúbrica de Evaluación	

3.5 Evaluación y seguimiento

Para poder valorar la eficacia de la innovación, nos hemos fijado en dos elementos principalmente: la diferencia en los resultados entre esta unidad de programación y las anteriores, y una pequeña actividad tipo debate para conocer la opinión de los alumnos.

Con relación a los resultados académicos, estos han sido claramente mejores que en otras unidades didácticas. En los alumnos con mejores calificaciones no se han visto grandes diferencias, manteniendo unos resultados constantes, mientras que en los alumnos con peores resultados es donde se ve esta mejora. Todos ellos han visto como su rendimiento aumentaba en aproximadamente 2 puntos de media, haciendo que la cantidad de suspensos bajara desde un número que rondaba los 5 alumnos por grupo hasta 1 solo en cada uno de los mismos donde se implementó.

En la actividad de debate que se realizó, los alumnos expresaron su contento con la propuesta de innovación, reflejando que su motivación se había visto aumentada por el hecho de que el producto final de su trabajo se convertiría en realidad. Algún alumno expuso la dificultad que suponía el tener que manejar algunos de los programas por primera vez, pero también afirmaba creer que era algo que con el tiempo y repetición de la experiencia le resultaría más sencillo.

Durante la actividad se ha llevado a cabo un seguimiento de la implicación y la actitud del alumnado hacia las tareas que se realicen en cada momento. Con este seguimiento podremos verificar en que partes resulta más complejo para el alumnado seguir el desarrollo de las nuevas actividades y que partes pueden resultar menos atractivas y por tanto tienen un mayor riesgo de crear un desinterés en el alumno.

Esta innovación educativa es, en mi opinión, un empujón que ayuda a la tecnología a promover las carreras del ámbito tecnológico entre los alumnos de la ESO. Además, contribuye a transformar la asignatura de tecnología de su imagen comúnmente percibida como aburrida y sin utilidad en algo que resulta entretenido y enriquecedor. Así, se logra crear un ambiente de aprendizaje donde los estudiantes descubren conceptos interesantes y relevantes para su desarrollo. Esta nueva perspectiva

promueve la motivación y el interés por explorar la tecnología, fomentando la adquisición de conocimientos necesarios para enfrentar los desafíos actuales y futuros.

Un problema que puede presentar esta innovación se basa en los escasos conocimientos que el profesorado que ya imparte clase y los futuros profesores posee sobre la impresión 3D. Por suerte, esto es algo con solución relativamente sencilla ya que, como se indicó en el primer apartado, se ofrecen cursos dedicados a docentes para el uso de impresoras 3D enfocado a aprendizaje por proyectos.

4 Programación docente: Tecnología y Digitalización 3ºESO

A continuación, se desarrollará una programación docente para la asignatura LOMLOE de Tecnología y digitalización en el Principado de Asturias. Esta asignatura es regulada por el decreto 59/2022 (Consejería de Educación, 2022). Esta asignatura tiene un carácter obligatorio para todos los alumnos. La programación se centrará en el curso de 3º de la ESO.

4.1 Definiciones

La presente programación emplea lenguaje técnico extraído de la legislación vigente. Por este motivo se establecen a continuación una serie de definiciones para ayudar en la correcta comprensión del texto que sigue. Estas definiciones están extraídas del Artículo 2 del 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, 2022):

a) **Objetivos:** logros que se espera que el alumnado haya alcanzado al finalizar la etapa y cuya consecución está vinculada a la adquisición de las competencias clave.

b) **Competencias clave:** desempeños que se consideran imprescindibles para que el alumnado pueda progresar con garantías de éxito en su itinerario formativo, y afrontar los principales retos y desafíos globales y locales. Las competencias clave aparecen recogidas en el Perfil de salida del alumnado al término de la enseñanza básica y son la adaptación al sistema educativo español de las competencias clave establecidas en la Recomendación del BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO LEGISLACIÓN CONSOLIDADA Página 6 Consejo de la Unión Europea de 22 de mayo de 2018 relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente.

c) **Competencias específicas:** desempeños que el alumnado debe poder desplegar en actividades o en situaciones cuyo abordaje requiere de los saberes básicos de cada materia o ámbito. Las competencias específicas constituyen un elemento de conexión entre, por una parte, el Perfil de salida del alumnado, y por otra, los saberes básicos de las materias o ámbitos y los criterios de evaluación.

d) **Criterios de evaluación:** referentes que indican los niveles de desempeño esperados en el alumnado en las situaciones o actividades a las que se refieren las competencias específicas de cada materia o ámbito en un momento determinado de su proceso de aprendizaje.

e) **Saberes básicos:** conocimientos, destrezas y actitudes que constituyen los contenidos propios de una materia o ámbito cuyo aprendizaje es necesario para la adquisición de las competencias específicas.

f) **Situaciones de aprendizaje:** situaciones y actividades que implican el despliegue por parte del alumnado de actuaciones asociadas a competencias clave y competencias específicas y que contribuyen a la adquisición y desarrollo de las mismas.

Asimismo, el decreto 59/2022 de 30 de agosto, por el que se regula la ordenación y se establece el Currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias (Consejería de Educación, 2022), establece tres definiciones más propias:

a) **Métodos pedagógicos:** conjunto de estrategias, procedimientos y acciones organizadas y planificadas por el profesorado, de manera consciente y reflexiva, con la finalidad de posibilitar el aprendizaje del alumnado y el logro de los objetivos planteados.

b) **Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA):** modelo de enseñanza para la educación inclusiva que reconoce la singularidad del aprendizaje del alumnado y que promueve la accesibilidad de los procesos y entornos de enseñanza y aprendizaje, mediante un currículo flexible, ajustado a las necesidades y ritmos de aprendizaje de la diversidad del alumnado.

Este enfoque didáctico se rige por tres principios basados en múltiples formas de implicación o motivación para la tarea (por qué se aprende), múltiples formas de representación de la información (el qué se aprende) y múltiples formas de expresión del aprendizaje (cómo se aprende), de manera que se conecte con los centros de interés del alumnado, así como con la programación multinivel de saberes básicos del área.

c) **Ajustes razonables:** son las modificaciones y adaptaciones del currículo necesarias y adecuadas que no impongan una carga desproporcionada o indebida, cuando se requieren en un caso en particular, para garantizar al alumnado con necesidad específica de apoyo educativo al que se refiere el artículo 71 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, el goce o ejercicio, en igualdad de condiciones con las demás, de todos los derechos humanos y libertades fundamentales.

4.2 Contexto de aplicación

4.2.1 Marco legislativo

A día de hoy, en España la educación se regula según 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. Esta ley conocida como la LOMLOE nos establece el marco operativo por el cual se establecen las leyes de las diferentes comunidades y más en concreto la de nuestra comunidad, el Principado de Asturias, para la etapa de la Educación Secundaria Obligatoria (ESO).

Esta programación docente se enmarca dentro del Decreto 59/2022 del 30 de agosto del 2022, el cual “regula la ordenación y se establece el Currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias” (Consejería de Educación, 2022). En este decreto se establece que: “El Gobierno fijará, en relación con los objetivos, competencias, contenidos y criterios de evaluación, los aspectos básicos del currículo, que constituyen las enseñanzas mínimas, y las Administraciones educativas establecerán el currículo de las distintas enseñanzas reguladas en dicha ley, del que formarán parte los aspectos básicos”.

En el anexo I, se establece el perfil de salida para el alumnado de la ESO, dividido en una serie de competencias clave que se desarrollan en forma de descriptores operativos que marcan los hitos que el alumnado debe alcanzar para poder alcanzar el grado de desarrollo deseado al finalizar la etapa educativa. Sobre el perfil de salida asociado a la ESO, se recoge lo siguiente:

Se quiere garantizar que todo alumno o alumna que supere con éxito la enseñanza básica y, por tanto, alcance el Perfil de salida sepa activar los aprendizajes adquiridos para responder a los principales desafíos a los que deberá hacer frente a lo largo de su vida:

- Desarrollar una actitud responsable a partir de la toma de conciencia de la degradación del medioambiente y del maltrato animal basada en el conocimiento de las causas que los provocan, agravan o mejoran, desde una visión sistémica, tanto local como global.
- Identificar los diferentes aspectos relacionados con el consumo responsable, valorando sus repercusiones sobre el bien individual y el común, juzgando críticamente las necesidades y los excesos y ejerciendo un control social frente a la vulneración de sus derechos.
- Desarrollar estilos de vida saludable a partir de la comprensión del funcionamiento del organismo y la reflexión crítica sobre los factores internos y externos que inciden en ella, asumiendo la responsabilidad personal y social en el cuidado propio y en el cuidado de las demás personas, así como en la promoción de la salud pública.

- Desarrollar un espíritu crítico, empático y proactivo para detectar situaciones de inequidad y exclusión a partir de la comprensión de las causas complejas que las originan.
- Entender los conflictos como elementos connaturales a la vida en sociedad que deben resolverse de manera pacífica.
- Analizar de manera crítica y aprovechar las oportunidades de todo tipo que ofrece la sociedad actual, en particular las de la cultura en la era digital, evaluando sus beneficios y riesgos y haciendo un uso ético y responsable que contribuya a la mejora de la calidad de vida personal y colectiva.
- Aceptar la incertidumbre como una oportunidad para articular respuestas más creativas, aprendiendo a manejar la ansiedad que puede llevar aparejada.
- Cooperar y convivir en sociedades abiertas y cambiantes, valorando la diversidad personal y cultural como fuente de riqueza e interesándose por otras lenguas y culturas.
- Sentirse parte de un proyecto colectivo, tanto en el ámbito local como en el global, desarrollando empatía y generosidad.
- Desarrollar las habilidades que le permitan seguir aprendiendo a lo largo de la vida, desde la confianza en el conocimiento como motor del desarrollo y la valoración crítica de los riesgos y beneficios de este último.

4.2.2 Contexto del centro

La programación que aquí se presenta está diseñada para un centro pequeño, de unos 250 alumnos, situado en Gijón, una ciudad de tamaño medio con unos 350.000 habitantes. Es un centro con poco porcentaje de gente inmigrante y mayoría de alumnos de familias que llevan mucho tiempo residiendo en la zona con un poder de adquisición medio-bajo.

El entorno sociocultural es, por tanto, el de un centro donde los alumnos vienen de familias con problemas de muchos tipos, desde económicos hasta ambientes de violencia.

Estas condiciones limitan el trabajo en casa que se puede realizar, al no disponer todos ellos de ordenadores. Para solventar este problema, el centro tiene la capacidad de prestar ordenadores a los alumnos que los soliciten. Por tanto, podremos trabajar

con software gratuito sin problemas, aunque debemos tener en cuenta las limitaciones económicas de los alumnos.

4.2.3 Organización de espacios y agrupamientos

Las clases de tecnología se imparten en las aulas de informática del centro, las cuales cuentan con ordenadores suficientes para que cada alumno pueda realizar actividades de manera individual. También se dispone de un taller grande con herramientas suficientes para realizar tareas en grupos de al menos 2 personas

El centro dispone de tres aulas de informática equipadas con al menos 20 ordenadores portátiles con el software necesario para realizar las prácticas que se van a proponer a lo largo del curso. Estas aulas están equipadas con un proyector y con pizarras blancas del tipo “Villeda”.

El aula taller del centro está dividida en dos partes: la zona de robótica; donde tenemos una impresora 3D, componentes electrónicos como Arduino, LDR, chips analógicos, fuentes de alimentación, un par de drones; y la zona de taller de madera, donde tenemos herramientas para realizar proyectos de madera o con otros materiales alternativos como puede ser plástico.

El alumnado cuenta en su totalidad con cuentas de Office 365 que pueden acceder gracias a la conexión de internet que facilita la consejería a los centros.

Los grupos para la asignatura de tecnología en 3º ESO no incluyen opción bilingüe ni grupos flexibles. Es decir, el grupo clase completo, formado por 20 alumnos, recibe clase al mismo tiempo y en la misma aula. Solo la imparte un solo profesor, no hay docencia compartida, ya que no hay suficientes docentes para realizarla. Los alumnos son mayoritariamente hombres en una proporción de media de 60% de hombres frente a 40% de mujeres.

4.3 Introducción de la materia: Tecnología y Digitalización, 3º ESO

Tecnología y digitalización es una asignatura, de carácter obligatorio, para los cursos de 2º y 3º de la ESO. En esta programación, nos centraremos en 3º. La materia cuenta con 2 horas lectivas semanales, separadas en dos sesiones de 1 hora cada una. A lo largo de todo el curso escolar, tenemos un total de 70 horas lectivas.

El decreto 59/2022 del Principado de Asturias (Consejería de Educación, 2022) define la asignatura de Tecnología y Digitalización de la siguiente manera:

La materia Tecnología y Digitalización 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 al resto de las personas y al 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.

La tecnología, que puede ser definida como el conjunto de conocimientos y técnicas que permiten el aprovechamiento práctico de las teorías o saberes científicos con el fin de resolver un problema técnico o de satisfacer las necesidades del ser humano, debido a su carácter instrumental e interdisciplinar contribuye a la consecución de las competencias que conforman el Perfil de salida y a la adquisición de los objetivos de la etapa

El desarrollo de esta materia implica una transferencia de conocimientos, destrezas y actitudes de otras disciplinas, lo que requiere de una activación interrelacionada de los saberes básicos, que, aunque se presentan diferenciados entre sí para dar especial relevancia a la resolución de problemas, la digitalización y el desarrollo sostenible, deben desarrollarse vinculados. Tales saberes no deben entenderse de manera aislada y su tratamiento debe ser integral mediante situaciones de aprendizaje contextualizadas. El desarrollo de dichas situaciones de aprendizaje no solo supone una forma de abordar los saberes básicos en el aula, sino también una estructura que ayuda a la comprensión del conjunto de conocimientos, destrezas y actitudes que se pretende que el alumnado adquiera y movilice a lo largo de la etapa.

Los saberes básicos de la materia se organizan en cinco bloques: «Proceso de resolución de problemas»; «Comunicación y difusión de ideas»; «Pensamiento computacional, programación y robótica»; «Digitalización del entorno personal de aprendizaje» y «Tecnología sostenible».

La puesta en práctica del bloque de «Proceso de resolución de problemas» exige un componente científico y técnico y ha de considerarse un eje vertebrador a lo largo de toda la materia. En él se trata el desarrollo de destrezas, habilidades y métodos que permitan avanzar desde la identificación y formulación de un problema técnico, hasta la solución constructiva del mismo y, todo ello, a través de un proceso planificado y que busque la optimización de recursos y de soluciones.

En una sociedad cada día más digitalizada e integrada en la cultura digital, el bloque «Comunicación y difusión de ideas» pretende implicar al alumnado en el desarrollo de habilidades en la interacción personal y social mediante herramientas digitales.

El bloque «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.

Un aspecto importante de la competencia digital se aborda en el bloque «Digitalización del entorno personal de aprendizaje», 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.

Por último, en el bloque de «Tecnología sostenible» se contemplan los saberes necesarios para 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.

4.4 Competencias clave

Este perfil de salida, como se ha indicado previamente, se divide en una serie de competencias clave, cuya finalidad es “la adaptación al sistema educativo español de las competencias clave establecidas en la citada Recomendación del Consejo de la Unión Europea. Esta adaptación responde a la necesidad de vincular dichas competencias con los retos y desafíos del siglo XXI, con los principios y fines del sistema educativo establecidos en la LOE y con el contexto escolar”. Estas competencias clave son las siguientes y aparecen definidas en el decreto 59/2022 (Consejería de Educación, 2022) de la siguiente manera:

- **Competencia en Comunicación Lingüística:** “La Competencia en Comunicación Lingüística supone interactuar de forma oral, escrita, signada o multimodal de manera coherente y adecuada en diferentes ámbitos y contextos y con diferentes propósitos comunicativos. Implica movilizar, de manera consciente, el conjunto de conocimientos, destrezas y actitudes que permiten comprender, interpretar y valorar críticamente

mensajes orales, escritos, signados o multimodales evitando los riesgos de manipulación y desinformación, así como comunicarse eficazmente con otras personas de manera cooperativa, creativa, ética y respetuosa.”

- **Competencia Plurilingüe:** “La Competencia Plurilingüe implica utilizar distintas lenguas, orales o signadas, de forma apropiada y eficaz para el aprendizaje y la comunicación. Esta competencia supone reconocer y respetar los perfiles lingüísticos individuales y aprovechar las experiencias propias para desarrollar estrategias que permitan mediar y hacer transferencias entre lenguas, incluidas las clásicas, y, en su caso, mantener y adquirir destrezas en la lengua o lenguas familiares y en las lenguas oficiales. Integra, asimismo, dimensiones históricas e interculturales orientadas a conocer, valorar y respetar la diversidad lingüística y cultural de la sociedad con el objetivo de fomentar la convivencia democrática.”
- **Competencia Matemática y Competencia en Ciencia, Tecnología e Ingeniería:** “La Competencia Matemática y Competencia en Ciencia, Tecnología e Ingeniería (competencia STEM por sus siglas en inglés: Science, Technology, Engineering, Mathematics) entraña la comprensión del mundo utilizando los métodos científicos, el pensamiento y representación matemáticos, la tecnología y los métodos de la ingeniería para transformar el entorno de forma comprometida, responsable y sostenible.”
- **Competencia Digital:** “La Competencia Digital implica el uso seguro, saludable, sostenible, crítico y responsable de las tecnologías digitales para el aprendizaje, para el trabajo y para la participación en la sociedad, así como la interacción con estas.”
- **Competencia Personal, Social y de Aprender a Aprender:** “La Competencia Personal, Social y de Aprender a Aprender implica la capacidad de reflexionar para autoconocerse, aceptarse y promover un crecimiento personal constante; gestionar el tiempo y la información eficazmente; colaborar con el resto de las personas de forma constructiva; mantener la resiliencia; y gestionar el aprendizaje a lo largo de la vida.”
- **Competencia Ciudadana:** “La Competencia Ciudadana contribuye a que alumnos y alumnas puedan ejercer una ciudadanía responsable y participar plenamente en la vida social y cívica, basándose en la comprensión de los conceptos y las estructuras sociales, económicas, jurídicas y políticas, así como en el conocimiento de los acontecimientos mundiales y el compromiso activo con la sostenibilidad y el logro de una ciudadanía mundial. Incluye la alfabetización cívica, la adopción consciente de los valores propios de una cultura democrática fundada en el respeto a los derechos humanos, la reflexión crítica acerca de los grandes problemas éticos de nuestro tiempo y el desarrollo de un estilo de

vida sostenible acorde con los Objetivos de Desarrollo Sostenible planteados en la Agenda 2030”

- **Competencia Emprendedora:** “La Competencia Emprendedora implica desarrollar un enfoque vital dirigido a actuar sobre oportunidades e ideas, utilizando los conocimientos específicos necesarios para generar resultados de valor para otras personas. Aporta estrategias que permiten adaptar la mirada para detectar necesidades y oportunidades; entrenar el pensamiento para analizar y evaluar el entorno, y crear y replantear ideas utilizando la imaginación, la creatividad, el pensamiento estratégico y la reflexión ética, crítica y constructiva dentro de los procesos creativos y de innovación; y despertar la disposición a aprender, a arriesgar y a afrontar la incertidumbre. Asimismo, implica tomar decisiones basadas en la información y el conocimiento y colaborar de manera ágil con otras personas, con motivación, empatía y habilidades de comunicación y de negociación, para llevar las ideas planteadas a la acción mediante la planificación y gestión de proyectos sostenibles de valor social, cultural y económico-financiero.”
- **Competencia en Conciencia y Expresión Culturales:** “La Competencia en Conciencia y Expresión Culturales supone comprender y respetar el modo en que las ideas, las opiniones, los sentimientos y las emociones se expresan y se comunican de forma creativa en distintas culturas y por medio de una amplia gama de manifestaciones artísticas y culturales. Implica también un compromiso con la comprensión, el desarrollo y la expresión de las ideas propias y del sentido del lugar que se ocupa o del papel que se desempeña en la sociedad. Asimismo, requiere la comprensión de la propia identidad en evolución y del patrimonio cultural en un mundo caracterizado por la diversidad, así como la toma de conciencia de que el arte y otras manifestaciones culturales pueden suponer una manera de mirar el mundo y de darle forma”

4.5 Competencias específicas, criterios de evaluación e indicadores de logro

Previamente hemos definido las competencias específicas y los criterios de evaluación. Como se indica en dicha definición, las competencias específicas se interrelacionan con los criterios de evaluación de manera que cada una de ellas tiene una serie de criterios asociados.

Las competencias específicas son únicas para cada asignatura del currículo, mientras que los criterios de evaluación se concretan para cada asignatura y curso. EN nuestro caso debemos extraerlos de la asignatura de Tecnología y Digitalización para 3º de la ESO

La información de este apartado con respecto a las competencias específicas y los criterios de evaluación está obtenida directamente tal cual se expone en el Decreto 59/2022 del 30 de agosto del 2022, el cual “regula la ordenación y se establece el Currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias” (Consejería de Educación, 2022):

Competencia específica 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 aborda el primer reto de cualquier proyecto técnico: definir el problema o necesidad que solucionar. Requiere investigar a partir de múltiples fuentes, evaluando su fiabilidad y la veracidad de la información obtenida con actitud crítica, siendo consciente de los beneficios y riesgos del acceso abierto e ilimitado a la información que ofrece internet (infoxicación, acceso a contenidos inadecuados, etc.). Además, la transmisión masiva de datos en dispositivos y aplicaciones conlleva la adopción de medidas preventivas para proteger los dispositivos, la salud y los datos personales, solicitando ayuda o denunciando de manera efectiva, ante amenazas a la privacidad y el bienestar personal (fraude, suplantación de identidad, ciberacoso, etc.), y haciendo un uso ético y saludable de la tecnología implicada.

Por otro lado, el análisis de objetos y de sistemas incluye el estudio de los materiales empleados en la fabricación de los distintos elementos, las formas, el proceso de fabricación y el ensamblaje de los componentes. Se estudia el funcionamiento del producto, sus normas de uso, sus funciones y sus utilidades. De la misma forma se analizan sistemas tecnológicos, como pueden ser algoritmos de programación o productos digitales, diseñados con una finalidad concreta. El objetivo de este análisis es comprender las relaciones entre las características del producto analizado y las necesidades que cubre o los objetivos para los que fue creado, así como valorar las repercusiones sociales positivas y negativas del producto o sistema y las consecuencias medioambientales del proceso de fabricación o del uso del mismo.

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

Criterios de evaluación.

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

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

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

Competencia específica 2. *Abordar problemas tecnológicos con autonomía y actitud creativa, aplicando conocimientos interdisciplinarios y trabajando de forma cooperativa y colaborativa, para diseñar y planificar soluciones a un problema o necesidad de forma eficaz, innovadora y sostenible.*

Esta competencia se asocia con dos de los pilares estructurales de la materia, como son la creatividad y el emprendimiento, ya que aporta técnicas y herramientas al alumnado para idear y diseñar soluciones a problemas definidos que tienen que cumplir una serie de requisitos, y lo orienta en la organización de las tareas que deberá desempeñar de manera personal o en grupo a lo largo del proceso de resolución creativa del problema. El desarrollo de esta competencia implica la planificación, la previsión de recursos sostenibles necesarios y el fomento del trabajo cooperativo en todo el proceso. Las metodologías o marcos de resolución de problemas tecnológicos requieren la puesta en marcha de una serie de actuaciones o fases secuenciales o cíclicas que marcan la dinámica del trabajo personal y en grupo. Abordar retos con el fin de obtener resultados concretos, garantizando el equilibrio entre el crecimiento económico, bienestar social y ambiental, aportando soluciones viables e idóneas, supone una actitud emprendedora que estimula la creatividad y la capacidad de innovación. Asimismo, se promueven la autoevaluación y la coevaluación, estimando los resultados obtenidos a fin de continuar con ciclos de mejora continua.

En este sentido, la combinación de conocimientos con ciertas destrezas y actitudes de carácter interdisciplinar, tales como la autonomía, la innovación, la creatividad, la valoración crítica de resultados, el trabajo cooperativo y colaborativo, la resiliencia y el emprendimiento, resultan imprescindibles para obtener resultados eficaces en la resolución de problemas.

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

Criterios de evaluación.

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

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

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

Esta competencia hace referencia, por un lado, a los procesos de construcción manual y la fabricación mecánica y, por otro, a la aplicación de los conocimientos relativos a operadores y sistemas tecnológicos (estructurales, mecánicos, eléctricos y electrónicos) necesarios para construir o fabricar prototipos en función de un diseño y planificación previos. Las distintas actuaciones que se desencadenan en el proceso creativo llevan consigo la intervención de conocimientos interdisciplinarios e integrados.

Asimismo, la aplicación de las normas de seguridad e higiene en el trabajo con materiales, herramientas y máquinas es fundamental para la salud del alumnado, y evita los riesgos inherentes a muchas de las técnicas que se deben emplear. Por otro lado, esta competencia requiere del desarrollo de habilidades y destrezas relacionadas con el uso de las herramientas, recursos e instrumentos necesarios (herramientas y máquinas manuales y digitales) y de actitudes vinculadas con la superación de dificultades, así como la motivación y el interés por el trabajo y la calidad del mismo.

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

Criterios de evaluación.

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

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

La competencia abarca los aspectos necesarios para la comunicación y expresión de ideas. Hace referencia a la exposición de propuestas, representación de diseños, manifestación de opiniones, etc. Asimismo, incluye la comunicación y difusión de documentación técnica relativa al proyecto. En este aspecto se debe tener en cuenta la utilización de herramientas digitales tanto en la elaboración de la información como en la comunicación.

Esta competencia requiere del uso adecuado del lenguaje y de la incorporación de la expresión gráfica y la terminología tecnológica, matemática y científica adecuada en las exposiciones, garantizando así la comunicación eficaz entre emisor y receptor. Ello implica una actitud responsable y de respeto hacia los protocolos establecidos en el trabajo cooperativo y colaborativo, extensible tanto al contexto presencial como a las actuaciones en la red, lo que supone interactuar mediante herramientas digitales – como plataformas virtuales o redes sociales– para comunicarse, compartir datos e información y trabajar colaborativamente, aplicando los códigos de comunicación y comportamiento específicos del ámbito digital: la denominada etiqueta digital.

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

Criterios de evaluación.

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

Competencia específica 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 hace referencia a la aplicación de los principios del pensamiento computacional en el proceso creativo, es decir, implica la puesta en marcha de procesos ordenados que incluyen la descomposición del problema planteado, la estructuración de la información, la modelización del problema, la secuenciación del proceso y el diseño de algoritmos para implementarlos en un programa

informático. De esta forma, la competencia está enfocada al diseño y activación de algoritmos planteados para lograr un objetivo concreto. Ejemplos de este objetivo serían el desarrollo de una aplicación informática, la automatización de un proceso o el desarrollo del sistema de control de una máquina en la que intervengan distintas entradas y salidas; es decir, la aplicación de la tecnología digital en el control de objetos o máquinas, automatizando rutinas y facilitando la interacción con los objetos, incluyendo así, los sistemas controlados mediante la programación de una tarjeta controladora o los sistemas robóticos. De este modo, se presenta una oportunidad de aprendizaje integral de la materia, en la que se engloban los diferentes aspectos del diseño y construcción de soluciones tecnológicas en las que intervienen tanto elementos digitales como no digitales.

Además, se debe considerar el alcance de las tecnologías emergentes como son el internet de las cosas (IoT), el big data o la inteligencia artificial (IA), ya presentes en nuestras vidas de forma cotidiana. Las herramientas actuales permiten la incorporación de las mismas en el proceso creativo, aproximándolas al alumnado y proporcionando un enfoque técnico de sus fundamentos.

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

Criterios de evaluación.

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

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

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

Competencia específica 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 hace referencia al conocimiento, uso seguro y mantenimiento de los distintos elementos que se engloban en el entorno digital de aprendizaje. El aumento actual de la presencia de la tecnología en nuestras vidas hace necesaria la integración de las herramientas digitales en el proceso de aprendizaje permanente. Por ello, esta competencia engloba la comprensión del funcionamiento de los dispositivos implicados en el proceso, así como la identificación de pequeñas incidencias. Para ello se hace

necesario un conocimiento de la arquitectura del hardware empleado, de sus elementos y de sus funciones dentro del dispositivo. Por otro lado, las aplicaciones de software incluidas en el entorno digital de aprendizaje requieren una configuración y ajuste adaptados a las necesidades personales del usuario. Es evidente la necesidad de comprender los fundamentos de estos elementos y sus funcionalidades, así como su aplicación y transferencia en diferentes contextos para favorecer un aprendizaje permanente.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CP2, STEM5, CD2, CD4, CD5, CPSAA4 y CPSAA5.

Criterios de evaluación.

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

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

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

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

Esta competencia específica hace referencia a la utilización de la tecnología con actitud ética, responsable y sostenible y a la habilidad para analizar y valorar el desarrollo tecnológico y su influencia en la sociedad y en la sostenibilidad ambiental. Se refiere también a la comprensión del proceso por el que la tecnología ha ido resolviendo las necesidades de las personas a lo largo de la historia, incluyendo las aportaciones de la tecnología tanto a la mejora de las condiciones de vida como al diseño de soluciones para reducir el impacto que su propio uso puede provocar en la sociedad y en la sostenibilidad ambiental.

La eclosión de nuevas tecnologías digitales y su uso generalizado y cotidiano hace necesario el análisis y valoración de la contribución de estas tecnologías emergentes al desarrollo sostenible, aspecto esencial para ejercer una ciudadanía digital responsable y en el que esta competencia específica se focaliza. En esta línea, se incluye la valoración de las condiciones y consecuencias ecosociales del desarrollo tecnológico, así como los cambios ocasionados en la vida social y organización del trabajo por la implantación de tecnologías de la comunicación, robótica, inteligencia artificial, etc.

En definitiva, el desarrollo de esta competencia específica implica que el alumnado desarrolle actitudes de interés y curiosidad por la evolución de las tecnologías digitales, a la vez que por el desarrollo sostenible y el uso ético de las mismas.

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

Criterios de evaluación.

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

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

A su vez, los criterios de evaluación por sí mismos no constituyen una entidad suficiente como para evaluar si un alumno ha alcanzado satisfactoriamente los objetivos del curso. Para ello debemos crear una serie de Indicadores de Logro, los cuales sean hechos objetivos y observables que evidencien que el alumno ha alcanzado los objetivos para considerar adquiridas las competencias específicas.

Para reflejar estos indicadores se ha elaborado una tabla en la que se relacionan cada criterio de evaluación con los indicadores de logro.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES DE LOGRO DEL CRITERIO DE EVALUACIÓN
<p>1.1. Definir problemas o necesidades planteadas, buscando y contrastando información procedente de diferentes fuentes de manera crítica, evaluando su fiabilidad y pertinencia.</p>	<p>Conoce técnicas y procedimientos de resolución de problemas</p> <p>Define los problemas o necesidades planteadas</p> <p>Busca información en diferentes fuentes</p> <p>Contrasta información de diferentes fuentes</p> <p>Busca y contrasta información de manera crítica, evaluando su fiabilidad y pertinencia</p>
<p>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.</p>	<p>Conoce y aplica el método científico</p> <p>Analiza objetos y sistemas</p> <p>Comprende y examina productos tecnológicos</p> <p>Emplea el método científico</p> <p>Utiliza herramientas de simulación en la construcción del conocimiento</p>
<p>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.</p>	<p>Adopta medidas preventivas de seguridad</p> <p>Identifica los problemas relacionados con el uso de la tecnología, analizándolos de manera ética y crítica</p> <p>Conoce los riesgos relacionados con el uso de la tecnología</p> <p>Valora la salud personal</p>
<p>2.1. Idear y diseñar soluciones eficaces, innovadoras y sostenibles a problemas definidos, aplicando conceptos, técnicas y procedimientos interdisciplinares, así como criterios de sostenibilidad con actitud emprendedora, perseverante y creativa.</p>	<p>Propone ideas ante problemas definidos</p> <p>Diseña soluciones para los problemas planteados</p> <p>Conoce y aplica criterios interdisciplinares</p> <p>Presenta una actitud emprendedora, perseverante y creativa.</p>

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES DE LOGRO DEL CRITERIO DE EVALUACIÓN
<p>2.2. Identificar, seleccionar, planificar y organizar los materiales y herramientas, así como las tareas necesarias para la construcción de una solución a un problema planteado, trabajando individualmente o en grupo de manera cooperativa y colaborativa.</p>	<p>Conoce las propiedades diferenciadoras de los materiales técnicos</p> <p>Identifica y selecciona los materiales de manera adecuada</p> <p>Planifica y organiza las tareas para la construcción de una solución al problema planteado</p> <p>Trabaja satisfactoriamente de manera individual</p> <p>Trabaja en grupo de manera cooperativa y colaborativa</p>
<p>3.1. Fabricar objetos o modelos mediante la manipulación y conformación de materiales, empleando herramientas y máquinas adecuadas, aplicando los fundamentos de estructuras, mecanismos, electricidad y electrónica y respetando las normas de seguridad y salud correspondientes.</p>	<p>Conoce distintas técnicas de manipulación y conformación de materiales</p> <p>Utiliza herramientas y maquinaria de manera adecuada</p> <p>Aplica los fundamentos de las estructuras y mecanismos</p> <p>Aplica los fundamentos de los mecanismos de electricidad y electrónica</p> <p>Respeto las normas de salud y seguridad en el trabajo en el taller</p>
<p>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.</p>	<p>Emplea un vocabulario adecuado para describir lo que está realizando</p> <p>Representa adecuadamente y siguiendo la normativa los objetos y dos y tres dimensiones</p> <p>Realiza documentos técnicos tanto físicos como digitales</p> <p>Trabaja de manera colaborativa</p>

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES DE LOGRO DEL CRITERIO DE EVALUACIÓN
<p>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.</p>	<p>Comprende el concepto de diagrama de flujo</p> <p>Describe un algoritmo dado, y comprende para qué sirve</p> <p>Conoce las órdenes básicas de programación</p> <p>Interpreta a través de algoritmos y diagramas de flujo, soluciones a problemas informáticos</p> <p>Aplica elementos y técnicas de programación de manera creativa</p>
<p>5.2. Programar aplicaciones sencillas para distintos dispositivos (ordenadores, dispositivos móviles y otros) empleando los elementos de programación de manera apropiada y aplicando herramientas de edición, así como módulos de inteligencia artificial que añadan funcionalidades a la solución.</p>	<p>Conoce y maneja herramientas de edición de aplicaciones</p> <p>Programa aplicaciones sencillas</p> <p>Emplea de manera apropiada elementos sencillos de programación y de módulos de inteligencia artificial</p>
<p>5.3. Automatizar procesos, máquinas y objetos de manera autónoma, con conexión a internet, mediante el análisis, construcción y programación de robots y sistemas de control.</p>	<p>Comprende el proceso de automatización y los sistemas de control</p> <p>Automatiza procesos y/o máquinas sencillas de manera autónoma</p> <p>Conoce las órdenes básicas de programación</p> <p>Analiza, construye y programa robots o sistemas de control.</p> <p>Utiliza simuladores online para comprobar sus automatismos</p>
<p>6.1. Usar de manera eficiente y segura los dispositivos digitales de uso cotidiano en la resolución de problemas sencillos, analizando los componentes y los sistemas de comunicación, conociendo los riesgos y adoptando medidas de seguridad para la protección de datos y equipos.</p>	<p>Utiliza de manera eficiente los dispositivos digitales de uso cotidiano.</p> <p>Resuelve problemas sencillos en los dispositivos digitales comunes</p> <p>Conoce los riesgos y adopta medidas de seguridad adecuadas</p> <p>Analiza los componentes de los dispositivos y sus sistemas de comunicación</p>

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES DE LOGRO DEL CRITERIO DE EVALUACIÓN
<p>6.2. Crear contenidos, elaborar materiales y difundirlos en distintas plataformas, configurando correctamente las herramientas digitales habituales del entorno de aprendizaje, ajustándolas a sus necesidades y respetando los derechos de autor y la etiqueta digital.</p>	<p>Conoce las plataformas suministradas por Educastur</p> <p>Crea contenidos y elabora materiales con distintos programas y los difunde</p> <p>Ajusta su entorno de enseñanza aprendizaje a sus necesidades, configurando las herramientas digitales habituales</p> <p>Respeta y valora los derechos de autor y la etiqueta digital</p>
<p>6.3. Organizar la información de manera estructurada, aplicando técnicas de almacenamiento seguro.</p>	<p>Organiza la información de manera estructurada</p> <p>Conoce los dispositivos de almacenamiento más habituales</p> <p>Aplica técnicas de almacenamiento seguro</p>
<p>7.1. Reconocer la influencia de la actividad tecnológica en la sociedad y en la sostenibilidad ambiental a lo largo de su historia, identificando sus aportaciones y repercusiones y valorando su importancia para el desarrollo sostenible.</p>	<p>Reconoce la importancia de la tecnología en la sociedad</p> <p>Comprende la importancia de la tecnología en su vida diaria</p> <p>Valora la importancia de la tecnología para lograr los objetivos del desarrollo sostenible</p>
<p>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.</p>	<p>Identifica las aportaciones de las tecnologías emergentes al bienestar y al avance social</p> <p>Comprende la importancia del impacto ambiental y sus consecuencias</p> <p>Realiza un uso responsable y ético de la tecnología</p>

4.6 Saberes básicos

Los saberes básicos son el equivalente al término “contenidos” en las anteriores leyes. Son marcados por la legislación autonómica en el decreto 59/2022 (Consejería de

Educación, 2022) para cada asignatura y cada curso. En nuestro caso, nos centraremos en los saberes básicos para el tercer curso de la materia de Tecnología y Digitalización.

Bloques	Saberes básicos
<p>Bloque A. Proceso de resolución de problemas.</p>	<p>Estrategias, técnicas y marcos de resolución de problemas en diferentes contextos y sus fases.</p> <p>Estrategias de búsqueda crítica de información durante la investigación y definición de problemas planteados.</p> <p>Electricidad y electrónica básica: montaje de esquemas y circuitos físicos o simulados. Interpretación, cálculo, diseño y aplicación en proyectos.</p> <p>Materiales tecnológicos y su impacto ambiental.</p> <p>Herramientas y técnicas de manipulación y mecanizado de materiales en la construcción de objetos y prototipos. Introducción a la fabricación digital. Respeto de las normas de seguridad e higiene.</p> <p>Emprendimiento, resiliencia, perseverancia y creatividad para abordar problemas desde una perspectiva interdisciplinar.</p>
<p>Bloque B. Comunicación y difusión de ideas.</p>	<p>Habilidades básicas de comunicación interpersonal: vocabulario técnico apropiado y pautas de conducta propias del entorno virtual (etiqueta digital).</p> <p>Técnicas de representación gráfica: escalas.</p> <p>Aplicaciones CAD en dos dimensiones y en tres dimensiones para la representación de esquemas, circuitos, planos y objetos.</p> <p>Herramientas digitales para la elaboración, publicación y difusión de documentación técnica e información multimedia relativa a proyectos.</p>

<p>Bloque C. Pensamiento computacional, programación y robótica.</p>	<p>Algoritmia y diagramas de flujo.</p> <p>Sistemas de control programado: montaje físico y uso de simuladores y programación sencilla de dispositivos. Internet de las cosas.</p> <p>Fundamentos de robótica: montaje y control programado de robots de manera física o por medio de simuladores.</p> <p>Autoconfianza e iniciativa: el error, la reevaluación y la depuración de errores como parte del proceso de aprendizaje</p>
<p>Bloque D. Digitalización del entorno personal de aprendizaje.</p>	<p>Dispositivos digitales. Elementos del hardware y del software. Identificación y resolución de problemas técnicos sencillos.</p> <p>Sistemas de comunicación digital de uso común. Transmisión de datos. Tecnologías inalámbricas para la comunicación.</p> <p>Herramientas y plataformas de aprendizaje: configuración, mantenimiento y uso crítico.</p> <p>Herramientas de edición y creación de contenidos: uso responsable. Propiedad intelectual.</p> <p>Seguridad en la red: amenazas y ataques. Medidas de protección de datos y de información. Bienestar digital: prácticas seguras y riesgos (vulneración de la propia imagen y de la intimidad, acceso a contenidos inadecuados, adicciones, etc.).</p>
<p>Bloque E. Tecnología sostenible.</p>	<p>Desarrollo tecnológico: creatividad, innovación, investigación, obsolescencia e impacto social y ambiental. Ética y aplicaciones de las tecnologías emergentes.</p> <p>Tecnología sostenible. Valoración crítica de la contribución a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.</p>

4.7 Unidades de programación

El decreto 59/2022 (Consejería de Educación, 2022) indica sobre la organización del currículo lo siguiente:

“Organización y secuenciación del currículo en **unidades de programación**: situaciones de aprendizaje, proyectos, talleres u otros, con los contenidos, criterios de evaluación, competencias específicas y descriptores de las competencias clave asociadas a cada uno de los cursos.”

Por tanto, debemos establecer una serie de unidades de programación en las cuales se enmarcarán las actividades que realizaremos a lo largo del curso en función de su temática. Estas unidades deberán estar secuenciadas en el tiempo.

4.7.1 Cronología

A continuación, se plantea una distribución temporal de las unidades de programación a realizar durante el curso en la asignatura de Tecnología y Digitalización en 3º de ESO y su duración. El total de horas planteadas asciende a 76 horas, valor máximo que podría tener la asignatura en función de los días festivos en el Principado de Asturias. En la realidad, estas horas serán menores por lo que se deberá adaptar en función de los festivos y el grupo.

Trimestre	Nombre	Duración (horas)
Primero	UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 1 “¿Cómo trabajan los ingenieros?: El método de proyectos y el método científico”	8 horas
Primero	UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 2 “Una imagen vale más que mil palabras: El dibujo técnico como forma de comunicación”	14 horas
Primero	UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 3 “E-Studente: Configurando nuestro entorno digital de aprendizaje”	8 horas
Segundo	UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 4 “¿Cómo se hace?: Materiales de uso técnico”	20 horas
Tercero	UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 5 “RAYOS Y CENTELLAS: Electricidad y electrónica básica”	13 horas

Tercero	UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 6 “Pensando en 1 y 0: Aprendiendo a programar”	13 horas
Continua	UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 7 “Creemos algo increíble: El proyecto de taller”	Sin número especificado de horas

La última unidad de programación tiene como temporalización “continua”. Esto se debe a que no se realizará en un punto fijo en el tiempo, sino que se desarrollará junto con las demás en los momentos que se puedan realizar proyectos de taller. Es por esto que tampoco tiene un número de horas asociado, sino que emplea tiempo asociado a las demás unidades de programación

4.7.2 Desarrollos

En este apartado se presentará la previsión de la temporalización para la asignatura. Esta distribución puede sufrir modificaciones a lo largo del curso en función de las actividades complementarias y otros factores que eviten el desarrollo normal de la materia. También podrá ser modificada por el docente en caso de que se crea conveniente modificar el orden por ejemplo para explicar algún tema relevante de actualidad. En cada una se resumen de manera breve los principales puntos a tratar

1º TRIMESTRE**UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 1 “¿Cómo trabajan los ingenieros?: El método de proyectos y el método científico”****Saberes básicos**

- Estrategias, técnicas y marcos de resolución de problemas en diferentes contextos y sus fases.
- Emprendimiento, resiliencia, perseverancia y creatividad para abordar problemas desde una perspectiva interdisciplinar.
- Habilidades básicas de comunicación interpersonal: vocabulario técnico apropiado y pautas de conducta propias del entorno virtual (etiqueta digital).
- Desarrollo tecnológico: creatividad, innovación, investigación, obsolescencia e impacto social y ambiental. Ética y aplicaciones de las tecnologías emergentes.

Competencias específicas	Criterios de evaluación	Descriptor del perfil de salida							
		CCL	CP	STEM	CD	CPSAA	CC	CE	CCEC
<ul style="list-style-type: none"> • C. E. 1 • C. E. 2 	<ul style="list-style-type: none"> • 1.1 • 1.2 • 2.1 	CCL1		STEM1	CD1	CPSAA4		CE1 x 2	
		CCL3		STEM2	CD3 x 2	CPSAA5		CE3	
				STEM3	CD4 x 2				

Directrices metodológicas

En esta unidad de programación buscaremos, como su título indica, introducir al alumnado a la forma de trabajar de las profesiones relacionadas con el ámbito tecnológico. Podemos ponerles ejemplos de proyectos reales y enseñarles los pasos que se necesitarían hacer para llevar a cabo estos proyectos. Una vez les hemos dado una primera idea, podemos proponerles una serie de proyectos y que ellos desarrollen los pasos a seguir.

Actividades complementarias

- Visita a cartonajes VIR
- Visita a Arcelor Mittal sobre el tema de los metales
- Visita al MediaLab de la universidad de Oviedo

1º TRIMESTRE**UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 2 “Una imagen vale más que mil palabras: El dibujo técnico como forma de comunicación”****Saberes básicos**

- Habilidades básicas de comunicación interpersonal: vocabulario técnico apropiado y pautas de conducta propias del entorno virtual (etiqueta digital).
- Aplicaciones CAD en dos dimensiones y en tres dimensiones para la representación de esquemas, circuitos, planos y objetos.
- Herramientas digitales para la elaboración, publicación y difusión de documentación técnica e información multimedia relativa a proyectos.

Competencias específicas	Criterios de evaluación	Descriptorios del perfil de salida							
		CCL	CP	STEM	CD	CPSAA	CC	CE	CCEC
<ul style="list-style-type: none"> • C. E. 4 • C. E. 6 	<ul style="list-style-type: none"> • 4.1 • 6.3 	CCL1		STEM4 STEM5	CD3 CD4				CCEC3 CCEC4

Directrices metodológicas

En esta unidad de programación buscamos introducir al alumnado en las herramientas de representación de dibujo técnico. Para ello emplearemos preferentemente el programa SketchUp por su sencillez. En caso de existir algún alumno con un dominio alto del programa, se le pueden proponer ejercicios en otros programas más avanzados como FreeCAD. Trataremos siempre de hacer formas relacionadas con la vida real y compuestas por líneas lo más simples posibles, que no requieran un control avanzado de las funciones del programa.

1º TRIMESTRE**UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 3 “E-Studente: Configurando nuestro entorno digital de aprendizaje”****Saberes básicos**

- Dispositivos digitales. Elementos del hardware y del software. Identificación y resolución de problemas técnicos sencillos.
- Herramientas y plataformas de aprendizaje: configuración, mantenimiento y uso crítico.
- Herramientas de edición y creación de contenidos: uso responsable. Propiedad intelectual.
- Seguridad en la red: amenazas y ataques. Medidas de protección de datos y de información. Bienestar digital: prácticas seguras y riesgos (vulneración de la propia imagen y de la intimidad, acceso a contenidos inadecuados, adicciones, etc.).

Competencias específicas	Criterios de evaluación	Descriptor del perfil de salida							
		CCL	CP	STEM	CD	CPSAA	CC	CE	CCEC
<ul style="list-style-type: none"> • C. E. 1 • C. E. 6 	<ul style="list-style-type: none"> • 1.3 • 6.1 • 6.2 • 6.3 		CP2	STEM2 STEM5 x2	CD1 CD2 CD4 x4 CD5	CPSAA4 x2 CPSAA5		CE1	

Directrices metodológicas

En esta unidad de programación enseñaremos al alumnado a emplear la plataforma Office 365 a la perfección para que puedan sacarle el mayor rendimiento posible. También les enseñaremos las partes de un ordenador y como pueden diferenciar un ordenador de otro. Haremos una actividad en la que les pediremos que monten el mejor ordenador posible ajustándose a un presupuesto.

2º TRIMESTRE									
UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 4 “¿Cómo se hace?: Materiales de uso técnico”									
Saberes básicos									
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de productos y de sistemas tecnológicos: construcción de conocimiento desde distintos enfoques y ámbitos. • Materiales tecnológicos y su impacto ambiental. 									
Competencias específicas	Criterios de evaluación	Descriptores del perfil de salida							
		CCL	CP	STEM	CD	CPSAA	CC	CE	CCEC
<ul style="list-style-type: none"> • C. E. 1 • C. E. 7 	<ul style="list-style-type: none"> • 1.1 • 1.2 • 7.1 • 7.2 	CCL3		STEM2 x2 STEM5	CD1 CD3 x2 CD4 x3	CPSAA4 CPSAA5	CC4	CE1 CE3	
Directrices metodológicas									

Esta es quizá la unidad de programación más extensa del curso. En ella trataremos los materiales más usados en la industria hoy en día como son plásticos, metales, cerámicos y otros materiales innovadores. Esta situación debería tener, siempre que se pueda, una gran carga práctica de taller empleando la impresora 3D del centro.

Algunas actividades propuestas para esta unidad de programación son:

- Situación de aprendizaje: Fabricar silbatos con la impresora 3D (Situación de aprendizaje).
- Proyecto: Realizar un edificio con piezas que podemos imprimir con la impresora 3D.
- Sobre metales, se realizará una actividad complementaria.

Actividades complementarias

- Visita a Arcelor Mittal sobre el tema de los metales
- Visita a cartonajes VIR
- Visita por el barrio para ver las diferentes estructuras

3º TRIMESTRE**UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 5 “RAYOS Y CENTELLAS: Electricidad y electrónica básica”****Saberes básicos**

- Electricidad y electrónica básica: montaje de esquemas y circuitos físicos o simulados. Interpretación, cálculo, diseño y aplicación en proyectos.
- Perseverancia y creatividad para abordar problemas desde una perspectiva interdisciplinar.

Competencias específicas	Criterios de evaluación	Descriptor del perfil de salida							
		CCL	CP	STEM	CD	CPSAA	CC	CE	CCEC
<ul style="list-style-type: none"> • C. E. 1 • C. E. 2 	<ul style="list-style-type: none"> • 1.1 • 1.2 • 1.3 • 2.1 • 2.2 	CCL1 x2		STEM1 x2	CD1 x2	CPSAA3		CE1 x3	
		CCL3		STEM2 x2	CD3	CPSAA4 x2		CE3 x2	
				STEM3 x2	CD4 x3	CPSAA5 x2			

Directrices metodológicas

En esta unidad de programación analizaremos el tema de la electricidad, empleando simuladores como krokodile para poder ver cómo funcionan los circuitos eléctricos. También trataremos la electrónica, introduciendo al Arduino a los alumnos para que aprendan cómo funciona un circuito electrónico, que podemos hacer con él y como programarlo. Esta última parte puede servirnos de vínculo con la unidad de programación 6 sobre programación.

Actividades complementarias	<ul style="list-style-type: none">• Visita al departamento de Electricidad y Electrónica de la Escuela Politécnica de Ingeniería
------------------------------------	--

3º TRIMESTRE**UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 6 “Pensando en 1 y 0: Aprendiendo a programar”****Saberes básicos**

- Algoritmia y diagramas de flujo.
- Sistemas de control programado: montaje físico y uso de simuladores y programación sencilla de dispositivos. Internet de las cosas.
- Fundamentos de robótica: montaje y control programado de robots de manera física o por medio de simuladores.
- Autoconfianza e iniciativa: el error, la reevaluación y la depuración de errores como parte del proceso de aprendizaje.

Competencias específicas	Criterios de evaluación	Descriptor del perfil de salida							
		CCL	CP	STEM	CD	CPSAA	CC	CE	CCEC
<ul style="list-style-type: none"> • C. E. 5 	<ul style="list-style-type: none"> • 5.1 • 5.2 • 5.3 		CP2 x3	STEM1 x2 STEM3 x2	CD5 x2	CPSAA5 x3		CE3 x2	

Directrices metodológicas

Esta última unidad de programación introduciremos la programación tratando de hacer algún programa avanzado con scratch. También empezaremos a ver otros lenguajes de programación como el Python, el cual puede ser el más sencillo de aprender para los alumnos por su sintaxis simple que se puede adaptar muy bien a los alumnos.

Actividades complementarias

- Visita al departamento de Electricidad y Electrónica de la Escuela Politécnica de Ingeniería
- Visita al MediaLab de la universidad de Oviedo
- Visita a cartonajes VIR

Continua

UNIDAD DE PROGRAMACIÓN 7 “Creemos algo increíble: El proyecto de taller”

Saberes básicos

- Estrategias, técnicas y marcos de resolución de problemas en diferentes contextos y sus fases.
- Estrategias de búsqueda crítica de información durante la investigación y definición de problemas planteados.
- Electricidad y electrónica básica: 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 en 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.
- Autoconfianza e iniciativa: el error, la reevaluación y la depuración de errores como parte del proceso de aprendizaje.

Competencias específicas	Criterios de evaluación	Descriptor del perfil de salida							
		CCL	CP	STEM	CD	CPSAA	CC	CE	CCEC
<ul style="list-style-type: none"> • C. E. 1 • C. E. 2 • C. E. 3 	<ul style="list-style-type: none"> • 1.1 • 1.2 • 1.3 • 2.1 • 2.2 • 3.1 	CCL1 x2		STEM1 x2	CD1 x2	CPSAA1CPSA A3		CE1 x3	CCEC3
		CCL3		STEM2 x3	CD3	CPSAA4 x2		CE3 x3	
				STEM3 x3	CD4 x3	CPSAA5 x2			
				STEM5	CD5				

Directrices metodológicas

En esta unidad de programación podemos asistir al taller y realizar algún proyecto con madera u otros materiales que requieran trabajo con las herramientas del taller. Otra opción es continuar con el trabajo con la impresora 3D, en caso de que no podamos asistir al taller. Esta unidad de programación puede ser considerada como el comodín en caso de no tener tiempo a realizarlas todas. También podemos moverla en el orden en función de la disponibilidad del taller.

Esta unidad no tiene una temporalización específica porque se desarrollará a lo largo de todo el curso como suma de todos los proyectos de taller que se realicen a lo largo del curso completo

4.8 Metodología

La principal metodología que podemos emplear en nuestra asignatura es el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), priorizando la creación de productos con la impresora 3D, de manera que los alumnos puedan realizar productos de una complejidad mayor que no se podrían obtener en un taller tradicional de tecnología donde las materias primas principales son madera y algunos tipos de plásticos. La practicidad de la tecnología hace que esta metodología sea perfecta para motivar a los alumnos a aprender la materia y crear vocación hacia una carrera tecnológica.

Esta decisión es coherente con las pautas establecidas sobre la metodología para la asignatura de Tecnología y Digitalización en el decreto 59/2022 (Consejería de Educación, 2022):

“El carácter esencialmente práctico de la materia y el enfoque competencial del currículo, requiere metodologías específicas que lo fomenten, como la resolución de problemas basada en el desarrollo de proyectos, la implementación de sistemas tecnológicos (eléctricos, mecánicos, robóticos, etc.), la construcción de prototipos y otras estrategias que favorezcan el uso de aplicaciones digitales para el diseño, la simulación, el dimensionado, la comunicación o la difusión de ideas o soluciones, por ejemplo. Del mismo modo, la aplicación de distintas técnicas de trabajo, complementándose entre sí, y la diversidad de situaciones de aprendizaje que intervienen en la materia, deben promover la participación del alumnado, favoreciendo una visión integral de la disciplina que resalte el trabajo colectivo como forma de afrontar 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 tecnológicas y digitales en condiciones de igualdad.”

Esta metodología por sí misma no es suficiente por lo que debemos combinarla con otras distintas para lograr un aprendizaje significativo. Por tanto, usaremos principalmente:

- Explicación al grupo clase: explicaremos al grupo clase en los inicios del tema los principios básicos necesarios para poder realizar otros aprendizajes por sí mismos mediante otras metodologías. De esta manera evitamos también crear en ellos la pesadez que puede llegar a generar las explicaciones.

- Aprendizaje por descubrimiento: con esta metodología, a partir de la base que nosotros les hayamos dado, ellos podrán ampliar su conocimiento dándoles situaciones para que puedan razonar nuevos conocimientos relacionándolos con otros que ya tienen.
- Aprendizaje Servicio: podemos aprovechar el trabajo que realicemos de taller para crear objetos que sean de utilidad para la comunidad escolar y del entorno del centro. De esta manera también podemos inculcar en los alumnos la necesidad de colaborar y ayudar a los demás de la sociedad.

Todas estas metodologías deberán, además, llevarse a cabo acorde con los principios del DUA como describe el decreto 59/2022 (Consejería de Educación, 2022):

“La metodología debe tener en cuenta propuestas y modelos organizativos que, generalizados al contexto de aula, permitan la presencia, la participación y el aprendizaje de todo el alumnado. Por ello, se debe buscar la personalización de la respuesta educativa, teniendo en cuenta el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA). Este diseño se basa en tres principios que contempla múltiples formas de implicación o motivación para la tarea (por qué se aprende), múltiples formas de representación de la información (el qué se aprende) y múltiples formas de expresión del aprendizaje (cómo se aprende), de manera que se conecte con los centros de interés del alumnado, así como con la programación multinivel de saberes básicos del área. Este diseño promueve la accesibilidad de los procesos y entornos de enseñanza y aprendizaje, mediante un currículo flexible, ajustado a las necesidades y ritmos de aprendizaje de la diversidad del alumnado. La diversidad y heterogeneidad del alumnado presente en el aula han de entenderse como factores enriquecedores del proceso de enseñanza-aprendizaje y es a través de los principios, del Diseño Universal para el Aprendizaje, como se puede lograr la equidad para todo el alumnado. Las orientaciones metodológicas que se describen posteriormente deben estar en consonancia con dicho Diseño Universal para el Aprendizaje. Para lograr este objetivo, el profesorado debe utilizar múltiples recursos, incluyendo los digitales, en diferentes formatos y varias opciones didácticas, con el fin de mantener el interés, la motivación y la cooperación del alumnado en el proceso de enseñanza-aprendizaje.”

En la asignatura no se empleará libro de texto. En su lugar se usarán apuntes facilitados por el docente mediante la plataforma Teams de Office 365. Estos apuntes estarán pensados para ser completados por los alumnos con las explicaciones que se den en clase. De todas maneras, al acabar cada tema, el docente pondrá a disposición

de los alumnos unos apuntes completos para que puedan tener la información si necesitasen recuperarla en temas futuros.

4.8.1 Relación con programas: PLEI

Relacionaremos la materia con el Programa de Lectura, Escritura e Investigación (PLEI), animando a los alumnos a realizar una lectura previa de los apuntes que será resumida por ellos mismos durante el primer día de los temas. Mediante esta lectura se busca enriquecer su lenguaje técnico. También se realizarán múltiples trabajos que implicarán la búsqueda de información en la red sobre diversos temas, fortaleciendo su capacidad de localizar y procesar información, así como de redactar informes técnicos.

4.9 Evaluación del aprendizaje

4.9.1 Métodos de evaluación

Con el objetivo de poder evaluar a los alumnos, se realizarán preferiblemente algunos de los siguientes procedimientos:

- Ejercicios prácticos, ensayos o experiencias prácticas con sus correspondientes procesos de trabajo.
- Ejercicios, exámenes o controles, orales o escritos, convocados previamente sobre los conocimientos de los saberes básicos impartidos en las distintas unidades y/o situaciones de aprendizaje.
- Preguntas en clase orales o por escrito sobre los saberes básicos impartidos hasta el momento.
- Trabajos bibliográficos, murales, exposiciones, cuadernos.
- Cuestionarios o test ocasionales sobre saberes impartidos.
- Cualquier actividad propuesta en el aula o fuera de ella, individual o por equipos.

- El interés por aprender, la participación en el aula, el cuidado del material propio y colectivo, el respeto y la tolerancia a las opiniones distintas, y todas aquellas actitudes que figuran en esta programación y que serán valoradas mediante la observación continua y diaria por parte del profesor.

Estos procedimientos deberán ser evaluados siempre por el docente. Sin embargo, se podrán realizar de manera simultánea coevaluaciones y autoevaluaciones. Estas contribuirán a la nota final junto a la evaluación realizada por el profesor en un porcentaje que deberá ser fijado y compartido con el alumnado con anterioridad. El peso de la evaluación realizada por el propio alumnado nunca podrá ser mayor al peso de la nota del docente.

En los casos de realizar un trabajo en el cual se vaya a corregir mediante una rúbrica, esta deberá ser facilitada a los alumnos previamente para que puedan saber en base a que se les va a calificar y como pueden conseguir la mejor puntuación posible.

Estos instrumentos darán lugar a valoraciones las cuales serán anotadas por el profesor en un registro de las calificaciones de los alumnos. Estas anotaciones deberán estar siempre accesible a los tutores legales de los alumnos siempre y cuando se presenten en el instituto para su revisión. El profesorado elegirá en cada momento que instrumentos son los más adecuados para la valoración de las actividades que se realicen. Para los alumnos que no se les pueda aplicar la mencionada evaluación continua, se les aplicará una prueba de conocimientos escrita con cuestiones desglosadas acerca de cada unidad de programación.

4.9.2 Evaluación inicial

Deberá hacerse una evaluación inicial antes de comenzar el año para saber el nivel de conocimientos del cual parten los alumnos. Esta evaluación deberá tener un formato tipo test y no tener una calificación numérica. Esto implica que no podrá contar nunca para la calificación final de la materia. Se empleará simplemente como indicador de que partes del tema deben de ser reforzadas y en cuales se puede profundizar más.

4.9.3 Criterios de calificación

Los criterios de evaluación para la asignatura se basarán en la practicidad de la materia, proponiendo unos porcentajes que fomenten la realización de trabajos y el esfuerzo en los mismos. Si en una evaluación no se desarrolla alguno de los procedimientos se acumularán a criterio del profesorado a cada uno de los otros procedimientos.:

- a) 60% para las situaciones de aprendizaje, proyectos en el aula de informática, láminas, actividades prácticas guiadas en los talleres, trabajos expuestos en clase y cualquier otra actividad realizada que no sea considerada prueba objetiva.
- b) 30% para las pruebas objetivas: Exámenes y/o controles y/o recuperaciones si las hubiera. Estos podrán ser teóricos y/o prácticos.
- c) 10% para las actitudes: Actitud del alumno/a en clase (observación diaria). Se valorará la puntualidad, interés, trabajo diario, material, limpieza, orden...

Se establecerá una calificación mínima del 50% en cada una de las partes para poder considerar como superada la materia. En caso de no superar una evaluación, esta no deberá ser recuperada siempre y cuando la nota final de la materia sea superior al 50%, dado que los conocimientos adquiridos seguirán empleándose durante el curso. En caso de no superar la materia, esta quedara pendiente para el curso siguiente.

4.9.4 Alumnos con la materia pendiente

Los alumnos que tengan la materia pendiente de 3º de la ESO serán evaluados de la misma por su profesor de Tecnología de 4º de ESO en caso de que la estén cursando. En caso de que no cursen tecnología, serán evaluados por el jefe del departamento. Se les entregarán las actividades/proyecto a realizar y se discutirá con ellos la disponibilidad de horas para poder realizar las partes que requieran hacerse en el centro. En caso de

no poder hacer el proyecto, se harán unas actividades y un examen, cuya valoración será del 70% actividades entregadas y 30% examen, con un mínimo del 50% en cada una de las partes para poder considerar como recuperada la materia.

4.9.5 Caso de pérdida de evaluación continua

En el caso de perder la evaluación continua, según marca el RRI del centro, se le pedirán una serie de tareas escritas sobre los contenidos del tema. En caso de que exista tiempo suficiente, estas tareas pueden cambiarse por algún proyecto que pueda realizarse en casa, como por ejemplo una pieza para impresora 3D, sobre alguna de las partes prácticas del tema.

También se deberán realizar las pruebas de evaluación en consonancia con las que realicen los compañeros que sigan la evaluación continua.

4.10 Medidas de atención a la diversidad

El decreto 59/2022 del Principado de Asturias (Consejería de Educación, 2022) recoge en el apartado de metodología para la asignatura de Tecnología y Digitalización, acerca de la atención a la diversidad en la asignatura de tecnología, dada la practicidad intrínseca de la materia, lo siguiente: “se considera fundamental establecer ratios que garanticen al profesorado conseguir una completa supervisión respecto al cumplimiento de las normas tanto de seguridad como de higiene por parte del alumnado. Así mismo, la dotación de los talleres debe ser acorde a los proyectos que se desarrollen en ellos, tanto en la disposición de material fungible como de herramientas y maquinaria necesarias.

El carácter de la/s materia/s conlleva además la utilización y el manejo de dispositivos digitales como ordenadores, tabletas electrónicas, etc., donde los alumnos y las alumnas realicen tareas prácticas. Para que dichas actividades se puedan desarrollar de forma que garanticen la adquisición de las distintas competencias y la evaluación del alumnado en condiciones de equidad, es necesario disponer de un ordenador o dispositivo por estudiante en un aula conectada y dotada adecuadamente de los medios técnicos necesarios” Estos puntos se cumplen dentro del centro , ya que se cumplen unas

ratios en cada aula de menos de 20 alumnos y se dispone de un ordenador por cada uno de ellos.

Para los alumnos que no tengan superada la asignatura del año anterior, se realizarán unas actividades de refuerzo para poder preparar la prueba de recuperación, la cual se priorizará que tenga la forma de proyecto multidisciplinar, aunque podrá realizarse alternativamente una prueba tipo examen.

Para los alumnos con especiales dificultades con la materia a lo largo del curso, se coordinará con el departamento de orientación una serie de materiales de refuerzo acordes a las necesidades específicas. Se informará a las familias de los alumnos de los refuerzos que se le den a sus hijo/as. Para los alumnos con altas capacidades que destaquen durante el curso se les podrán plantear de manera voluntaria ejercicios con un grado de complejidad mayor para poder reforzar y potenciar sus capacidades y poder usarlos como ejemplo de cara a aplicar el aprendizaje entre iguales en el aula.

4.10.1 Medidas de inclusión educativa

Durante el curso escolar, se realizarán los siguientes planes de inclusión:

- Plan de recuperación a todos los alumnos que hayan pasado de curso con la asignatura de tecnología del curso pasado suspensa.
- Plan de recuperación o refuerzo a todos los alumnos que, estando repitiendo curso, hayan repetido con la asignatura de tecnología suspensa.
- Adaptaciones curriculares, tanto significativas como no significativas, a todos los alumnos con dificultades de aprendizaje, previo acuerdo con el Departamento de Orientación.
- Actividades de ampliación curricular para los alumnos que presenten altas capacidades en el ámbito científico o técnico, previo acuerdo con el Departamento de Orientación.

4.11 Actividades complementarias y extraescolares

Para este curso se plantean las siguientes actividades complementarias:

- Visita a Arcelor Mittal sobre el tema de los metales
- Visita a cartonajes VIR
- Visita por el barrio para ver las diferentes estructuras
- Visita al departamento de la Electricidad y Electrónica de la Escuela Politécnica de Ingeniería
- Visita al MediaLab de la universidad de Oviedo

4.12 Transversalidad

En la asignatura realizaremos proyectos de carácter transversal en coordinación con otros departamentos, en los cuales podemos realizar materiales con la impresora 3D como podría ser por ejemplo una maqueta de la célula para Biología. También se explicarán temas de física y química, por lo que se deberá coordinar con el departamento para no diferir en la forma de dar la misma información

4.13 Indicadores de logro y procedimiento de evaluación de la aplicación y desarrollo de la programación docente

Debemos marcar unos items a revisar periódicamente para saber si la programación es correcta. Por ello mismo, en las reuniones de departamento se revisarán los siguientes aspectos:

- La temporalización de las unidades fue la adecuada.
- Los criterios de evaluación representan lo considerado básico por el departamento.

- Los instrumentos de evaluación son adecuados, pues permiten obtener la calificación de forma eficaz y reflejan objetivamente los aprendizajes adquiridos.
- Los materiales curriculares son los adecuados en base a las unidades didácticas propuestas.
- La forma de evaluar a los alumnos con Tecnología pendiente ha dado buenos resultados.
- Las propuestas en cuanto a la atención a la diversidad dan respuesta a la realidad del alumnado.

5 Conclusiones

El mundo de la docencia siempre ha sido atractivo para mí. He tenido a lo largo de toda mi vida numerosos profesores y profesoras muy buenos que me han inspirado una admiración por la labor docente. Este ha sido para mi uno de los principales motivos para realizar este máster: poder inspirar algún día yo esa misma sensación.

Otro de los motivos son también esos profesores que pasaron por mi vida “sin pena ni gloria”, los cuales no lograron ese mismo efecto. Es por estos profesores que pensé: “hace falta un cambio, yo podría hacerlo mejor”. Es este pensamiento es que me ha llevado a querer hacerlo mejor que ellos e intentar crear vocación en el alumnado hacia los estudios universitarios de ingeniería que elegí cursar.

Este máster me ha enseñado todo lo que necesito para ejercer la labor docente en su plenitud y como funciona un centro educativo. Ha sido un año complejo por la entrada de la nueva legislación y toda la confusión que ha generado sobre la manera de proceder. A pesar de esto, los profesores se han preocupado de tratar de explicarnos todo lo bien que han podido los aspectos clave para comprender como proceder con esta ley. Y es que, sin todos ellos, este TFM habría sido un reto aún mayor del que ha sido. Por ello les estaré siempre agradecido.

Este TFM ha sido complejo de realizar por la poca experiencia que existe incluso en los centros sobre esta ley, ya que ellos aún no han realizado mayoritariamente estas programaciones y no hemos podido usarlas de ejemplo.

6 Referencias bibliográficas

6.1 Referencias documentales

Blázquez Tobías, P. J., Orcos Palma, L., Mainz Salvador, J., & Sáez Benito, D. (2018). Propuesta metodológica para la mejora del aprendizaje de los alumnos a través de la utilización de las impresoras 3D como recurso educativo en el aprendizaje basado en proyectos. *Psicología, Conocimiento y Sociedad*, 8(1), 139-166.

De la Cruz Campos, J. C., Soto, M. N. C., Jiménez, C. R., & Navas-Parejo, M. R. (2022). Impresión 3D en educación. Perspectiva teórica y experiencias en el aula. *Revista CENTRA de Ciencias Sociales*, 1(1), 67-80.

Mesa, R. J., Rodríguez, J. A. T., Llumà, J., & Gras, G. G. (2021). Impresión 3D: herramienta para la creación de vocación por las carreras técnicas. *Revista del Congreso Internacional de Docència Universitària i Innovació (CIDUI)*, (5).

Zapico, N. (2021). PROGRAMACIÓN DE TECNOLOGÍA 2º 3º Y 4º ESO.

Orientaciones para la elaboración de las situaciones de aprendizaje. (2020, 27 marzo). Situaciones de Aprendizaje. <https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoescuela/sa/que-es-situate/orientaciones-sa/>

Research Notebook: Computational Thinking--What and Why? (2013, 27 septiembre). Carnegie Mellon School of Computer Science.

<https://www.cs.cmu.edu/link/research-notebook-computational-thinking-what-and-why>

Unir, V. (2022, 27 junio). ¿Qué es el pensamiento computacional? *UNIR*.
<https://www.unir.net/educacion/revista/pensamiento-computacional/>

Inicio - Educastur. (s.f.). <https://www.educastur.es/>

Jurado de los Santos, P., & Tejada Fernández, J. (2019). Disrupción y fracaso escolar. Un estudio en el contexto de la Educación Secundaria Obligatoria en Cataluña. *Estudios Sobre Educación*, 36, 135-155. <https://doi.org/10.15581/004.36.135-155>

Jesús, F. G. M. (2016, 22 junio). La impresión 3D como elemento transversal en la Educación Secundaria. <http://hdl.handle.net/10045/56106>

Borroy, D. (2022, 23 junio). ApS en tres dimensiones: una propuesta didáctica para la integración de la impresión 3D a través de metodologías activas. <https://repositorio.usj.es/handle/123456789/878>

6.2 Referencias legislativas

Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2020). Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. En *BOE* (340). Jefatura del Estado.
<https://www.boe.es/eli/es/lo/2020/12/29/3>

Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2022). Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria. En *BOE (76)*. Gobierno de España, Ministerio de Educación y Formación Profesional. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2022/03/29/217/con>

Consejería de Educación. (2022). Decreto 59/2022, de 30 de agosto, por el que se regula la ordenación y se establece el Currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias. En *BOPA (169)*. Gobierno del Principado de Asturias, Consejería de Educación. <https://sede.asturias.es/bopa/2022/09/01/2022-06713.pdf>

Consejería de Educación. (2023). Resolución de 1 de diciembre de 2022, de la Consejería de Educación, por la que se aprueban instrucciones sobre la evaluación, la promoción y la titulación, según corresponda, de las etapas de Educación Infantil, Educación Primaria, Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, de aplicación en el año académico 2022-2023 en tanto no se apruebe el desarrollo reglamentario previsto en la normativa curricular autonómica derivada de la aprobación de la LOMLOE. En *BOPA (N.º 17)*. Gobierno de Asturias, Consejería de Educación. <https://sede.asturias.es/bopa/2023/01/26/2023-00410.pdf>

LOMLOE. Currículo de Educación Secundaria Obligatoria (publicación digital) - Educastur. (s. f.). <https://www.educastur.es/-/lomloe-curriculo-de-educacion-primaria-publicacion-digital-?redirect=%2Flomloe-desarrollo-curricular>

Anexo I: Tabla de descriptores del perfil de salida

A continuación, se adjunta la definición de los descriptores de salida junto a las tablas que los desarrollan extraídas del decreto 59/2022 (Consejería de Educación, 2022):

Competencia en comunicación lingüística (CCL): La Competencia en Comunicación Lingüística supone interactuar de forma oral, escrita, signada o multimodal de manera coherente y adecuada en diferentes ámbitos y contextos y con diferentes propósitos comunicativos. Implica movilizar, de manera consciente, el conjunto de conocimientos, destrezas y actitudes que permiten comprender, interpretar y valorar críticamente mensajes orales, escritos, signados o multimodales evitando los riesgos de manipulación y desinformación, así como comunicarse eficazmente con otras personas de manera cooperativa, creativa, ética y respetuosa. La Competencia en Comunicación Lingüística constituye la base para el pensamiento propio y para la construcción del conocimiento en todos los ámbitos del saber. Por ello, su desarrollo está vinculado a la reflexión explícita acerca del funcionamiento de la lengua en los géneros discursivos específicos de cada área de conocimiento, así como a los usos de la oralidad, la escritura o la signación para pensar y para aprender. Por último, hace posible apreciar la dimensión estética del lenguaje y disfrutar de la cultura literaria.

Al completar la Educación Primaria, el alumno o la alumna...	Al completar la enseñanza básica, la alumna o el alumno...
CCL1. Expresa hechos, conceptos, pensamientos, opiniones o sentimientos de forma oral, escrita, signada o multimodal, con claridad y adecuación a diferentes contextos cotidianos de su entorno personal, social y educativo, y participa en interacciones comunicativas con actitud cooperativa y respetuosa, tanto para intercambiar información y crear conocimiento como para construir vínculos personales.	CCL1. Se expresa de forma oral, escrita, signada o multimodal con coherencia, corrección y adecuación a los diferentes contextos sociales, y participa en interacciones comunicativas con actitud cooperativa y respetuosa tanto para intercambiar información, crear conocimiento y transmitir opiniones, como para construir vínculos personales.
CCL2. Comprende, interpreta y valora textos orales, escritos, signados o multimodales sencillos de los ámbitos personal, social y educativo, con acompañamiento puntual, para participar activamente en contextos cotidianos y para construir conocimiento.	CCL2. Comprende, interpreta y valora con actitud crítica textos orales, escritos, signados o multimodales de los ámbitos personal, social, educativo y profesional para participar en diferentes contextos de manera activa e informada y para construir conocimiento.
CCL3. Localiza, selecciona y contrasta, con el debido acompañamiento, información sencilla procedente de dos o más fuentes, evaluando su fiabilidad y utilidad en función de los objetivos de lectura, y la integra y transforma en conocimiento para comunicarla adoptando un punto de vista creativo, crítico y personal a la par que respetuoso con la propiedad intelectual.	CCL3. Localiza, selecciona y contrasta de manera progresivamente autónoma información procedente de diferentes fuentes, evaluando su fiabilidad y pertinencia en función de los objetivos de lectura y evitando los riesgos de manipulación y desinformación, y la integra y transforma en conocimiento para comunicarla adoptando un punto de vista creativo, crítico y personal a la par que respetuoso con la propiedad intelectual.
CCL4. Lee obras diversas adecuadas a su progreso madurativo, seleccionando aquellas que mejor se ajustan a sus gustos e intereses; reconoce el patrimonio literario como fuente de disfrute y aprendizaje individual y colectivo; y moviliza su experiencia personal y lectora para construir y compartir su interpretación de las obras y para crear textos de intención literaria a partir de modelos sencillos.	CCL4. Lee con autonomía obras diversas adecuadas a su edad, seleccionando las que mejor se ajustan a sus gustos e intereses; aprecia el patrimonio literario como cauce privilegiado de la experiencia individual y colectiva; y moviliza su propia experiencia biográfica y sus conocimientos literarios y culturales para construir y compartir su interpretación de las obras y para crear textos de intención literaria de progresiva complejidad.
CCL5. Pone sus prácticas comunicativas al servicio de la convivencia democrática, la gestión dialogada de los conflictos y la igualdad de derechos de todas las personas, detectando los usos discriminatorios, así como los abusos de poder, para favorecer la utilización no solo eficaz sino también ética de los diferentes sistemas de comunicación.	CCL5. Pone sus prácticas comunicativas al servicio de la convivencia democrática, la resolución dialogada de los conflictos y la igualdad de derechos de todas las personas, evitando los usos discriminatorios, así como los abusos de poder, para favorecer la utilización no solo eficaz sino también ética de los diferentes sistemas de comunicación.

Competencia Plurilingüe (CP): La Competencia Plurilingüe implica utilizar distintas lenguas, orales o signadas, de forma apropiada y eficaz para el aprendizaje y la comunicación. Esta competencia supone reconocer y respetar los perfiles lingüísticos individuales y aprovechar las experiencias propias para desarrollar estrategias que permitan mediar y hacer transferencias entre lenguas, incluidas las clásicas, y,

Se emplea el género neutro para referirse a masculino y femenino indistintamente

en su caso, mantener y adquirir destrezas en la lengua o lenguas familiares y en las lenguas oficiales. Integra, asimismo, dimensiones históricas e interculturales orientadas a conocer, valorar y respetar la diversidad lingüística y cultural de la sociedad con el objetivo de fomentar la convivencia democrática.

Al completar la Educación Primaria, la alumna o el alumno...	Al completar la enseñanza básica, el alumno o la alumna...
CP1. Usa, al menos, una lengua, además de la lengua o lenguas familiares, para responder a necesidades comunicativas sencillas y predecibles, de manera adecuada tanto a su desarrollo e intereses como a situaciones y contextos cotidianos de los ámbitos personal, social y educativo.	CP1. Usa eficazmente una o más lenguas, además de la lengua o lenguas familiares, para responder a sus necesidades comunicativas, de manera apropiada y adecuada tanto a su desarrollo e intereses como a diferentes situaciones y contextos de los ámbitos personal, social, educativo y profesional.
CP2. A partir de sus experiencias, reconoce la diversidad de perfiles lingüísticos y experimenta estrategias que, de manera guiada, le permiten realizar transferencias sencillas entre distintas lenguas para comunicarse en contextos cotidianos y ampliar su repertorio lingüístico individual.	CP2. A partir de sus experiencias, realiza transferencias entre distintas lenguas como estrategia para comunicarse y ampliar su repertorio lingüístico individual.
CP3. Conoce y respeta la diversidad lingüística y cultural presente en su entorno, reconociendo y comprendiendo su valor como factor de diálogo, para mejorar la convivencia.	CP3. Conoce, valora y respeta la diversidad lingüística y cultural presente en la sociedad, integrándola en su desarrollo personal como factor de diálogo, para fomentar la cohesión social.

Competencia Matemática y Competencia en Ciencia, Tecnología e Ingeniería (STEM): La Competencia Matemática y Competencia en Ciencia, Tecnología e Ingeniería (competencia STEM por sus siglas en inglés: Science, Technology, Engineering, Mathematics) entraña la comprensión del mundo utilizando los métodos científicos, el pensamiento y representación matemáticos, la tecnología y los métodos de la ingeniería para transformar el entorno de forma comprometida, responsable y sostenible.

La competencia matemática permite desarrollar y aplicar la perspectiva y el razonamiento matemáticos con el fin de resolver diversos problemas en diferentes contextos.

La competencia en ciencia conlleva la comprensión y explicación del entorno natural y social, utilizando un conjunto de conocimientos y metodologías, incluidas la observación y la experimentación, con el fin de plantear preguntas y extraer conclusiones basadas en pruebas para poder interpretar y transformar el mundo natural y el contexto social.

La competencia en tecnología e ingeniería comprende la aplicación de los conocimientos y metodologías propios de las ciencias para transformar nuestra sociedad de acuerdo con las necesidades o deseos de las personas en un marco de seguridad, responsabilidad y sostenibilidad.

Al completar la Educación Primaria, el alumno o la alumna...	Al completar la enseñanza básica, la alumna O el alumno ...
STEM1. Utiliza, de manera guiada, algunos métodos inductivos y deductivos propios del razonamiento matemático en situaciones conocidas, y selecciona y emplea algunas estrategias para resolver problemas reflexionando sobre las soluciones obtenidas.	STEM1. Utiliza métodos inductivos y deductivos propios del razonamiento matemático en situaciones conocidas, y selecciona y emplea diferentes estrategias para resolver problemas analizando críticamente las soluciones y reformulando el procedimiento, si fuera necesario.
STEM2. Utiliza el pensamiento científico para entender y explicar algunos de los fenómenos que ocurren a su alrededor, confiando en el conocimiento como motor de desarrollo, utilizando herramientas e instrumentos adecuados, planteándose preguntas y realizando experimentos sencillos de forma guiada.	STEM2. Utiliza el pensamiento científico para entender y explicar los fenómenos que ocurren a su alrededor, confiando en el conocimiento como motor de desarrollo, planteándose preguntas y comprobando hipótesis mediante la experimentación y la indagación, utilizando herramientas e instrumentos adecuados, apreciando la importancia de la precisión y la veracidad y mostrando una actitud crítica acerca del alcance y las limitaciones de la ciencia.
STEM3. Realiza, de forma guiada, proyectos, diseñando, fabricando y evaluando diferentes prototipos o modelos, adaptándose ante la incertidumbre, para generar en equipo un producto creativo con un objetivo concreto, procurando la participación de todo el grupo y resolviendo pacíficamente los conflictos que puedan surgir.	STEM3. Plantea y desarrolla proyectos diseñando, fabricando y evaluando diferentes prototipos o modelos para generar o utilizar productos que den solución a una necesidad o problema de forma creativa y en equipo, procurando la participación de todo el grupo, resolviendo pacíficamente los conflictos que puedan surgir, adaptándose ante la incertidumbre y valorando la importancia de la sostenibilidad.
STEM4. Interpreta y transmite los elementos más relevantes de algunos métodos y resultados científicos, matemáticos y tecnológicos de forma clara y veraz, utilizando la terminología científica apropiada, en diferentes formatos (dibujos, diagramas, gráficos, símbolos...) y aprovechando de forma crítica, ética y responsable la cultura digital para compartir y construir nuevos conocimientos.	STEM4. Interpreta y transmite los elementos más relevantes de procesos, razonamientos, demostraciones, métodos y resultados científicos, matemáticos y tecnológicos de forma clara y precisa y en diferentes formatos (gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos...), aprovechando de forma crítica la cultura digital e incluyendo el lenguaje matemático-formal con ética y responsabilidad, para compartir y construir nuevos conocimientos.
STEM5. Participa en acciones fundamentadas científicamente para promover la salud y preservar el medio ambiente y los seres vivos, aplicando principios de ética y seguridad y practicando el consumo responsable.	STEM5. Emprende acciones fundamentadas científicamente para promover la salud física, mental y social, y preservar el medio ambiente y los seres vivos; y aplica principios de ética y seguridad en la realización de proyectos para transformar su entorno próximo de forma sostenible, valorando su impacto global y practicando el consumo responsable.

Competencia digital (CD): La Competencia Digital implica el uso seguro, saludable, sostenible, crítico y responsable de las tecnologías digitales para el aprendizaje, para el trabajo y para la participación en la sociedad, así como la interacción con estas. Incluye la alfabetización en información y datos, la comunicación y la colaboración, la educación mediática, la creación de contenidos digitales (incluida la programación), la seguridad (incluido el bienestar digital y las competencias relacionadas con la

ciberseguridad), asuntos relacionados con la ciudadanía digital, la privacidad, la propiedad intelectual, la resolución de problemas y el pensamiento computacional y crítico.

Al completar la Educación Primaria, el alumno o la alumna...	Al completar la enseñanza básica, el alumno o la alumna...
CD1. Realiza búsquedas guiadas en Internet y hace uso de estrategias sencillas para el tratamiento digital de la información (palabras clave, selección de información relevante, organización de datos...) con una actitud crítica sobre los contenidos obtenidos.	CD1. Realiza búsquedas en Internet atendiendo a criterios de validez, calidad, actualidad y fiabilidad, seleccionando los resultados de manera crítica y archivándolos, para recuperarlos, referenciarlos y reutilizarlos, respetando la propiedad intelectual.
CD2. Crea, integra y reelabora contenidos digitales en distintos formatos (texto, tabla, imagen, audio, vídeo, programa informático...) mediante el uso de diferentes herramientas digitales para expresar ideas, sentimientos y conocimientos, respetando la propiedad intelectual y los derechos de autor de los contenidos que reutiliza.	CD2. Gestiona y utiliza su entorno personal digital de aprendizaje para construir conocimiento y crear contenidos digitales, mediante estrategias de tratamiento de la información y el uso de diferentes herramientas digitales, seleccionando y configurando la más adecuada en función de la tarea y de sus necesidades de aprendizaje permanente.
CD3. Participa en actividades o proyectos escolares mediante el uso de herramientas o plataformas virtuales para construir nuevo conocimiento, comunicarse, trabajar cooperativamente, y compartir datos y contenidos en entornos digitales restringidos y supervisados de manera segura, con una actitud abierta y responsable ante su uso.	CD3. Se comunica, participa, colabora e interactúa compartiendo contenidos, datos e información mediante herramientas o plataformas virtuales, y gestiona de manera responsable sus acciones, presencia y visibilidad en la red, para ejercer una ciudadanía digital activa, cívica y reflexiva.
CD4. Conoce los riesgos y adopta, con la orientación del docente, medidas preventivas al usar las tecnologías digitales para proteger los dispositivos, los datos personales, la salud y el medioambiente, y se inicia en la adopción de hábitos de uso crítico, seguro, saludable y sostenible de dichas tecnologías.	CD4. Identifica riesgos y adopta medidas preventivas al usar las tecnologías digitales para proteger los dispositivos, los datos personales, la salud y el medioambiente, y para tomar conciencia de la importancia y necesidad de hacer un uso crítico, legal, seguro, saludable y sostenible de dichas tecnologías.
CD5. Se inicia en el desarrollo de soluciones digitales sencillas y sostenibles (reutilización de materiales tecnológicos, programación informática por bloques, robótica educativa...) para resolver problemas concretos o retos propuestos de manera creativa, solicitando ayuda en caso necesario.	CD5. Desarrolla aplicaciones informáticas sencillas y soluciones tecnológicas creativas y sostenibles para resolver problemas concretos o responder a retos propuestos, mostrando interés y curiosidad por la evolución de las tecnologías digitales y por su desarrollo sostenible y uso ético.

Competencia Personal, Social y de Aprender a Aprender (CPSAA): La Competencia Personal, Social y de Aprender a Aprender implica la capacidad de reflexionar para autoconocerse, aceptarse y promover un crecimiento personal constante; gestionar el tiempo y la información eficazmente; colaborar con el

resto de las personas de forma constructiva; mantener la resiliencia; y gestionar el aprendizaje a lo largo de la vida.

Incluye también la capacidad de hacer frente a la incertidumbre y a la complejidad; adaptarse a los cambios; aprender a gestionar los procesos metacognitivos; identificar conductas contrarias a la convivencia y desarrollar estrategias para abordarlas; contribuir al bienestar físico, mental y emocional propio y de las demás personas, desarrollando habilidades para cuidarse a sí mismo y a quienes lo rodean a través de la corresponsabilidad; ser capaz de llevar una vida orientada al futuro; así como expresar empatía y abordar los conflictos en un contexto integrador y de apoyo.

Al completar la Educación Primaria, la alumna o el alumno...	Al completar la enseñanza básica, el alumno o la alumna...
CPSAA1. Es consciente de las propias emociones, ideas y comportamientos personales y emplea estrategias para gestionarlas en situaciones de tensión o conflicto, adaptándose a los cambios y armonizándolos para alcanzar sus propios objetivos.	CPSAA1. Regula y expresa sus emociones, fortaleciendo el optimismo, la resiliencia, la autoeficacia y la búsqueda de propósito y motivación hacia el aprendizaje, para gestionar los retos y cambios y armonizarlos con sus propios objetivos.
CPSAA2. Conoce los riesgos más relevantes y los principales activos para la salud, adopta estilos de vida saludables para su bienestar físico y mental, y detecta y busca apoyo ante situaciones violentas o discriminatorias.	CPSAA2. Comprende los riesgos para la salud relacionados con factores sociales, consolida estilos de vida saludable a nivel físico y mental, reconoce conductas contrarias a la convivencia y aplica estrategias para abordarlas.
CPSAA3. Reconoce y respeta las emociones y experiencias de las demás personas, participa activamente en el trabajo en grupo, asume las responsabilidades individuales asignadas y emplea estrategias cooperativas dirigidas a la consecución de objetivos compartidos.	CPSAA3. Comprende proactivamente las perspectivas y las experiencias de las demás personas y las incorpora a su aprendizaje, para participar en el trabajo en grupo, distribuyendo y aceptando tareas y responsabilidades de manera equitativa y empleando estrategias cooperativas.
CPSAA4. Reconoce el valor del esfuerzo y la dedicación personal para la mejora de su aprendizaje y adopta posturas críticas en procesos de reflexión guiados.	CPSAA4. Realiza autoevaluaciones sobre su proceso de aprendizaje, buscando fuentes fiables para validar, sustentar y contrastar la información y para obtener conclusiones relevantes.

Competencia ciudadana (CC): La Competencia Ciudadana contribuye a que alumnos y alumnas puedan ejercer una ciudadanía responsable y participar plenamente en la vida social y cívica, basándose en la comprensión de los conceptos y las estructuras sociales, económicas, jurídicas y políticas, así como en el conocimiento de los acontecimientos mundiales y el compromiso activo con la sostenibilidad y el logro de una ciudadanía mundial. Incluye la alfabetización cívica, la adopción consciente de los valores propios de una cultura democrática fundada en el respeto a los derechos humanos, la reflexión crítica acerca de los grandes problemas éticos de nuestro tiempo y el desarrollo de un estilo de vida sostenible acorde con los Objetivos de Desarrollo Sostenible planteados en la Agenda 2030.

Al completar la Educación Primaria, el alumno o la alumna...	Al completar la enseñanza básica, la alumna o el alumno...
<p>CC1. Entiende los procesos históricos y sociales más relevantes relativos a su propia identidad y cultura, reflexiona sobre las normas de convivencia, y las aplica de manera constructiva, dialogante e inclusiva en cualquier contexto.</p>	<p>CC1. Analiza y comprende ideas relativas a la dimensión social y ciudadana de su propia identidad, así como a los hechos culturales, históricos y normativos que la determinan, demostrando respeto por las normas, empatía, equidad y espíritu constructivo en la interacción con los demás en cualquier contexto.</p>
<p>CC2. Participa en actividades comunitarias, en la toma de decisiones y en la resolución de los conflictos de forma dialogada y respetuosa con los procedimientos democráticos, los principios y valores de la Unión Europea y la Constitución española, los derechos humanos y de la infancia, el valor de la diversidad, y el logro de la igualdad de género, la cohesión social y los Objetivos de Desarrollo Sostenible.</p>	<p>CC2. Analiza y asume fundadamente los principios y valores que emanan del proceso de integración europea, la Constitución española y los derechos humanos y de la infancia, participando en actividades comunitarias, como la toma de decisiones o la resolución de conflictos, con actitud democrática, respeto por la diversidad, y compromiso con la igualdad de género, la cohesión social, el desarrollo sostenible y el logro de la ciudadanía mundial.</p>
<p>CC3. Reflexiona y dialoga sobre valores y problemas éticos de actualidad, comprendiendo la necesidad de respetar diferentes culturas y creencias, de cuidar el entorno, de rechazar prejuicios y estereotipos, y de oponerse a cualquier forma de discriminación o violencia.</p>	<p>CC3. Comprende y analiza problemas éticos fundamentales y de actualidad, considerando críticamente los valores propios y ajenos, y desarrollando juicios propios para afrontar la controversia moral con actitud dialogante, argumentativa, respetuosa y opuesta a cualquier tipo de discriminación o violencia.</p>
<p>CC4. Comprende las relaciones sistémicas entre las acciones humanas y el entorno, y se inicia en la adopción de estilos de vida sostenibles, para contribuir a la conservación de la biodiversidad desde una perspectiva tanto local como global.</p>	<p>CC4. Comprende las relaciones sistémicas de interdependencia, ecodependencia e interconexión entre actuaciones locales y globales, y adopta, de forma consciente y motivada, un estilo de vida sostenible y ecosocialmente responsable.</p>

Competencia Emprendedora (CE): La Competencia Emprendedora implica desarrollar un enfoque vital dirigido a actuar sobre oportunidades e ideas, utilizando los conocimientos específicos necesarios para generar resultados de valor para otras personas. Aporta estrategias que permiten adaptar la mirada para detectar necesidades y oportunidades; entrenar el pensamiento para analizar y evaluar el entorno, y crear y replantear ideas utilizando la imaginación, la creatividad, el pensamiento estratégico y la reflexión ética, crítica y constructiva dentro de los procesos creativos y de innovación; y despertar la disposición a aprender, a arriesgar y a afrontar la incertidumbre. Asimismo, implica tomar decisiones basadas en la información y el conocimiento y colaborar de manera ágil con otras personas, con motivación, empatía y habilidades de comunicación y de negociación, para llevar las ideas planteadas a la

acción mediante la planificación y gestión de proyectos sostenibles de valor social, cultural y económico-financiero.

Al completar la Educación Primaria, el alumno o la alumna...	Al completar la enseñanza básica, el alumno o la alumna...
<p>CE1. Reconoce necesidades y retos que afrontar y elabora ideas originales, utilizando destrezas creativas y tomando conciencia de las consecuencias y efectos que las ideas pudieran generar en el entorno, para proponer soluciones valiosas que respondan a las necesidades detectadas.</p>	<p>CE1. Analiza necesidades y oportunidades y afronta retos con sentido crítico, haciendo balance de su sostenibilidad, valorando el impacto que puedan suponer en el entorno, para presentar ideas y soluciones innovadoras, éticas y sostenibles, dirigidas a crear valor en el ámbito personal, social, educativo y profesional.</p>
<p>CE2. Identifica fortalezas y debilidades propias utilizando estrategias de autoconocimiento y se inicia en el conocimiento de elementos económicos y financieros básicos, aplicándolos a situaciones y problemas de la vida cotidiana, para detectar aquellos recursos que puedan llevar las ideas originales y valiosas a la acción.</p>	<p>CE2. Evalúa las fortalezas y debilidades propias, haciendo uso de estrategias de autoconocimiento y autoeficacia, y comprende los elementos fundamentales de la economía y las finanzas, aplicando conocimientos económicos y financieros a actividades y situaciones concretas, utilizando destrezas que favorezcan el trabajo colaborativo y en equipo, para reunir y optimizar los recursos necesarios que lleven a la acción una experiencia emprendedora que genere valor.</p>
<p>CE3. Crea ideas y soluciones originales, planifica tareas, coopera con otros en equipo, valorando el proceso realizado y el resultado obtenido, para llevar a cabo una iniciativa emprendedora, considerando la experiencia como una oportunidad para aprender.</p>	<p>CE3. Desarrolla el proceso de creación de ideas y soluciones valiosas y toma decisiones, de manera razonada, utilizando estrategias ágiles de planificación y gestión, y reflexiona sobre el proceso realizado y el resultado obtenido, para llevar a término el proceso de creación de prototipos innovadores y de valor, considerando la experiencia como una oportunidad para aprender.</p>

Competencia en Conciencia y Expresión Culturales (CCEC): La Competencia en Conciencia y Expresión Culturales supone comprender y respetar el modo en que las ideas, las opiniones, los sentimientos y las emociones se expresan y se comunican de forma creativa en distintas culturas y por medio de una amplia gama de manifestaciones artísticas y culturales. Implica también un compromiso con la comprensión, el desarrollo y la expresión de las ideas propias y del sentido del lugar que se ocupa o del papel que se desempeña en la sociedad. Asimismo, requiere la comprensión de la propia identidad en evolución y del patrimonio cultural en un mundo caracterizado por la diversidad, así como la toma de conciencia de que el arte y otras manifestaciones culturales pueden suponer una manera de mirar el mundo y de darle forma.

Al completar la Educación Primaria, el alumno o la alumna...	Al completar la enseñanza básica, el alumno o la alumna...
CCEC1. Reconoce y aprecia los aspectos fundamentales del patrimonio cultural y artístico, comprendiendo las diferencias entre distintas culturas y la necesidad de respetarlas.	CCEC1. Conoce, aprecia críticamente y respeta el patrimonio cultural y artístico, implicándose en su conservación y valorando el enriquecimiento inherente a la diversidad cultural y artística.
CCEC2. Reconoce y se interesa por las especificidades e intencionalidades de las manifestaciones artísticas y culturales más destacadas del patrimonio, identificando los medios y soportes, así como los lenguajes y elementos técnicos que las caracterizan.	CCEC2. Disfruta, reconoce y analiza con autonomía las especificidades e intencionalidades de las manifestaciones artísticas y culturales más destacadas del patrimonio, distinguiendo los medios y soportes, así como los lenguajes y elementos técnicos que las caracterizan.
CCEC3. Expresa ideas, opiniones, sentimientos y emociones de forma creativa y con una actitud abierta e inclusiva, empleando distintos lenguajes artísticos y culturales, integrando su propio cuerpo, interactuando con el entorno y desarrollando sus capacidades afectivas.	CCEC3. Expresa ideas, opiniones, sentimientos y emociones por medio de producciones culturales y artísticas, integrando su propio cuerpo y desarrollando la autoestima, la creatividad y el sentido del lugar que ocupa en la sociedad, con una actitud empática, abierta y colaborativa.
CCEC4. Experimenta de forma creativa con diferentes medios y soportes, y diversas técnicas plásticas, visuales, audiovisuales, sonoras o corporales, para elaborar propuestas artísticas y culturales.	CCEC4. Conoce, selecciona y utiliza con creatividad diversos medios y soportes, así como técnicas plásticas, visuales, audiovisuales, sonoras o corporales, para la creación de productos artísticos y culturales, tanto de forma individual como colaborativa, identificando oportunidades de desarrollo personal, social y laboral, así como de emprendimiento.