

**MÁSTER EN PROFESORADO DE ENSEÑANZA SECUNDARIA OBLIGATORIA,  
BACHILLERATO, FORMACIÓN PROFESIONAL Y ENSEÑANZA DE IDIOMAS DE LA  
UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA**



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

**Máster Profesorado en  
Enseñanza Secundaria Obligatoria,  
Bachillerato, Formación Profesional  
y Enseñanza de Idiomas**

## **PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA PARA TECNOLOGÍA DE 1º DE BACHILLERATO**

### **U.D. TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS DE FABRICACIÓN. NUEVAS TECNOLOGÍAS DE FABRICACIÓN.**

**Rafael Calero Sanchiz  
Tecnología y procesos industriales  
Curso Académico 2019/2020**



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

**Máster Profesorado en  
Enseñanza Secundaria Obligatoria,  
Bachillerato, Formación Profesional  
y Enseñanza de Idiomas**

El alumno/a Rafael Calero Sanchiz con D.N.I. ----- informa que ha realizado esta memoria y que constituye una aportación original de su autor.

Y para que así conste, se firma el presente informe en Córdoba, a 9 de junio de 2020.

Fdo. Rafael Calero Sanchiz

Autor/a del Trabajo Fin de Máster

## TABLA DE CONTENIDOS

1.	La función docente .....	1
2.	Diseño del currículum y planificación de la actividad docente. ....	6
2.1.	Introducción .....	6
2.1.1.	Contextualización.....	6
2.1.1.1.	Contexto legislativo.....	6
2.1.1.2.	Contexto educativo.....	7
2.2.	Elementos de concreción curricular .....	8
2.2.1.	Ubicación de la programación .....	8
2.2.2.	Los niveles de concreción curricular.....	8
2.2.3.	Justificación .....	10
2.2.4.	Objetivos.....	10
2.2.5.	Competencias clave.....	13
2.2.5.1.	La contribución de la tecnología a las competencias clave .....	14
2.2.6.	Contenidos: selección, organización y secuenciación.....	15
2.2.7.	Temporalización.....	16
2.3.	Metodología didáctica .....	18
2.3.1.	Actividades .....	18
2.3.2.	Recursos.....	20
2.4.	Evaluación .....	21
2.4.1.	Criterios de evaluación, estándares de aprendizaje, instrumentos de evaluación... ..	22
2.4.2.	Evaluaciones extraordinarias .....	24
2.5.	Cuestiones adicionales.....	24
2.5.1.	Educación en valores.....	24
2.5.2.	Atención a la diversidad .....	25
2.5.3.	Actividades extraescolares.....	26
3.	Elaboración de materiales didácticos .....	27
3.1.	Justificación de la unidad didáctica.....	27
3.1.1.	Justificación curricular .....	27
3.1.2.	Justificación formativa y propedéutica.....	27
3.2.	Objetivos de la unidad didáctica y competencias clave .....	28
3.2.1.	Objetivos de referencia de la materia .....	28
3.2.2.	Objetivos didácticos .....	28
3.2.3.	Competencias .....	29
3.3.	Contenidos .....	30
3.3.1.	Contenidos de la materia .....	30
3.3.2.	Elementos transversales.....	31

3.4.	Orientaciones metodológicas para la enseñanza y el aprendizaje.....	32
3.4.1.	Metodología .....	32
3.4.2.	Agrupamientos .....	34
3.4.1.	Espacios y recursos .....	34
3.4.2.	Atención a la diversidad .....	35
3.5.	Secuenciación de contenidos. ....	35
3.6.	Actividades de enseñanza y aprendizaje: .....	36
3.7.	Propuestas de evaluación y calificación .....	42
	Referencias bibliográficas.....	45
	Anexos .....	47
	ANEXO I. Contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje para Tecnología Industrial I .....	47

## ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

### FIGURAS

Figura 1.	Evolución del nivel de formación de la población adulta (25-64 años). Porcentajes..	1
Figura 2.	Proceso dinámico motivación-aprendizaje. ....	2
Figura 3.	Acción tutorial.....	4
Figura 4.	Normativa que aplica a Bachillerato.....	7
Figura 5.	Niveles de concreción curricular. ....	9
Figura 6.	Distribución de las sesiones a lo largo del curso escolar. ....	17
Figura 7.	Elementos o dimensiones de la evaluación.....	22
Figura 8.	Mapa conceptual de los contenidos de la unidad didáctica. ....	30
Figura 9.	Secuenciación de los contenidos en sesiones.....	35

### TABLAS

Tabla 1.	Características principales de cada uno de los objetivos. ....	11
Tabla 2.	Elementos principales de las competencias.....	13
Tabla 3.	Bloques de contenidos Tecnología 1º de Bachillerato.....	15
Tabla 4.	Secuenciación de contenidos.....	16
Tabla 5.	Temporalización de contenidos.....	17
Tabla 6.	Relación de elementos curriculares en la programación didáctica.....	23
Tabla 7.	Relación de elementos del currículo e instrumentos de evaluación de la unidad didáctica.....	43
Tabla 8.	Criterios de calificación. ....	44

## 1. LA FUNCIÓN DOCENTE

### Alumnos y sociedad

Que los jóvenes de hoy en día son un desastre, que son unos maleducados y unos vagos, es un concepto muy extendido. Como todos los tópicos, contiene parte de verdad, pero por otro lado necesita una mirada más cuidadosa. También se afirma que, en las últimas décadas, el nivel educativo en España ha bajado<sup>1</sup>. En mi opinión estas son ideas viejas y comunes en todas las generaciones a lo largo de la historia, y si nos referimos al nivel formativo alcanzado por la población joven, estas afirmaciones no son del todo ciertas.

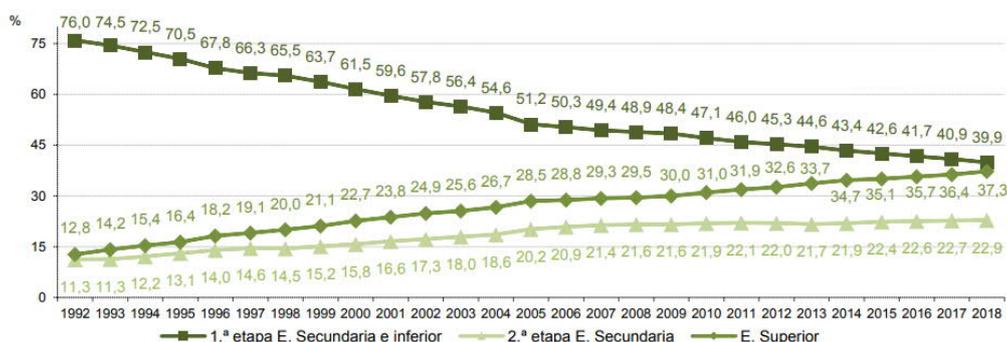


Figura 1. Evolución del nivel de formación de la población adulta (25-64 años). Porcentajes.

Nota: fuente Ministerio de Educación y Formación Profesional.

Lo que sí es cierto es que los alumnos y alumnas de ESO y Bachillerato, como adolescentes que son, se encuentran en plena construcción de la identidad y la personalidad, sufren cambios físicos, de autoconcepto, metacognitivo y moral. Es totalmente necesario conocer los mecanismos de esta etapa, hay que esforzarse en conectar con sus representaciones, confrontarlas y hacerlas evolucionar en la dirección deseada.

Pensemos en el alumno como un futuro ciudadano, trabajador, consumidor, familiar... necesita culminar la etapa con unos conocimientos y capacidades adquiridos, con un pensamiento crítico construido, con una educación en valores adecuada y una alta autoestima.

### Cambio de modelo

Vivimos en la era digital, de la comunicación, de la tecnología y de la información. Los modelos de familia se están transformando y la sociedad ya no sigue unos cánones fijos ni preestablecidos. Estos cambios piden a gritos un nuevo modelo de enseñanza.

<sup>1</sup> "En España, las leyes educativas vigentes han reducido los niveles de exigencia, con lo que han dificultado alcanzar la excelencia y nos han conducido a resultados mediocres". (J.I. Wert, 2013)

Lejos estamos ya de ese concepto de clase magistral, donde los alumnos deben grabar los conocimientos en sus mentes de forma automática y después repetirlos en un examen como único sistema de evaluación. La labor del docente se está reinventando, dando lugar a una profesión mucho más compleja en la que las relaciones, la formación, la innovación, la reflexión y el compromiso son indispensables. Debemos estar siempre en búsqueda de mejorar, prosperar y progresar el aprendizaje de los estudiantes.

La base de los procesos educativos es la estrategia de enseñanza-aprendizaje. Se parte de una fuerte motivación de los alumnos, se procurará introducir las unidades didácticas señalando los elementos más atractivos por su actualidad y amenidad, y potenciando el carácter interdisciplinar con otras materias. El aprendizaje requiere motivación y esfuerzo. Es un proceso en el que hay que tolerar las frustraciones y demorar las gratificaciones.



Figura 2. Proceso dinámico motivación-aprendizaje.

El alumno efectivamente debe ser el protagonista de su aprendizaje, pero el profesor sigue teniendo un papel indispensable. *“Para que el aprendizaje escolar sea satisfactorio no basta con que el alumno lleve a cabo un proceso de construcción de significados, si no que se hace necesario que estos significados contruidos sean compatibles con los significados culturales. Y esto es prácticamente imposible sin una acción educativa intencional que promueva y encauce ambos procesos de construcción”* (César Coll et al., 2010).

Se debe tender hacia una educación colaborativa, en la que se tenga en cuenta las características de la comunidad, para adaptar la educación de modo que tenga un sentido más práctico y realista para el alumnado, y para aprovechar los recursos que nos ofrece la sociedad.

En resumen, un buen aprendizaje debe ser:

- **Constructivo:** la actividad constructiva del alumno como mediadora entre la conducta del profesor y los resultados de aprendizaje.

- Significativo: *“El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese eso y actúese en consecuencia.”* (Ausubel, 1986).
- Estratégico: plan de acción que exige una toma de decisiones, conscientes e intencionadas, dirigidas a una meta y ajustadas al contexto.

Y esto debemos conseguirlo explicitando la toma de decisiones, cediendo el control y fomentando la motivación.

### **Roles del profesorado de Tecnología**

No existe una fórmula mágica para tener éxito en la enseñanza, pero sí ciertos aspectos indispensables que un buen docente debe tener en cuenta: conocimiento y dominio de los temas a impartir; conocimiento del desarrollo intelectual de sus alumnos; habilidades comunicativas; asertividad; motivación por su profesión; empatía; compromiso ético.

Dado que en los tiempos actuales hay un claro dominio de la tecnología y las redes de información y comunicación, se requieren nuevas competencias que conviene potenciar:

- Familiarizarse con las TICs. Hay que tener una mente abierta ante las nuevas tecnologías y considerarlas como una herramienta para investigar, organizar, evaluar y comunicar información. Hay que usarlas en su justa medida y ser críticos con ellas.
- Creatividad e innovación. La clase debe ser un lugar donde experimentar, investigar, compartir ideas, tomar decisiones para la solución de problemas y reflexionar.
- Estar dispuesto a aprender siempre. Los docentes tienen que mantener actualizados sus conocimientos y metodología educativa. Hay que evitar quedarnos apalancados en una época conocida y cómoda. Los cursos de formación permanente ocuparán un lugar importante en de la formación integral del docente. También debemos estar atentos a los cambios en los planes de estudio y en la legislación.
- No podemos olvidar que un buen docente debe tener habilidades para gestionar el clima de la clase. En ocasiones hay que profesar un liderazgo: ser capaz de incentivar, motivar y ejercer influencia en el comportamiento del alumnado.

Por último, quiero destacar que también somos parte del currículum oculto, somos un modelo para nuestros alumnos. Si sabemos usar bien este atributo, con nuestro ejemplo podemos conseguir importantes resultados de ellos, inculcarles no solo conocimientos y capacidades, sino también valores fundamentales para la vida en sociedad: igualdad de género,

concienciación ambiental, consumo responsable, trabajo en equipo, solidaridad... Podemos dejarles huella, como a nosotros nos la dejó aquel profesor que siempre recordamos.

### **Acción Tutorial**

La acción tutorial, la tutoría y la orientación sin duda son una parte esencial de la función docente, desarrollada a lo largo de todas las etapas. Los Decretos 111/2016 y 110/2016, que regulan las enseñanzas de la ESO y Bachillerato respectivamente, señalan que “la orientación educativa y la acción tutorial toman una especial relevancia en el currículo por su contribución a la personalización e individualización de los procesos de enseñanza y aprendizaje, lo que favorece que el alumnado, en función de sus necesidades, capacidades, posibilidades e intereses, alcance los objetivos de la etapa”.

Estas actuaciones se dirigen y contemplan la colaboración de todos los agentes educativos, tanto el alumnado, las familias y el profesorado.

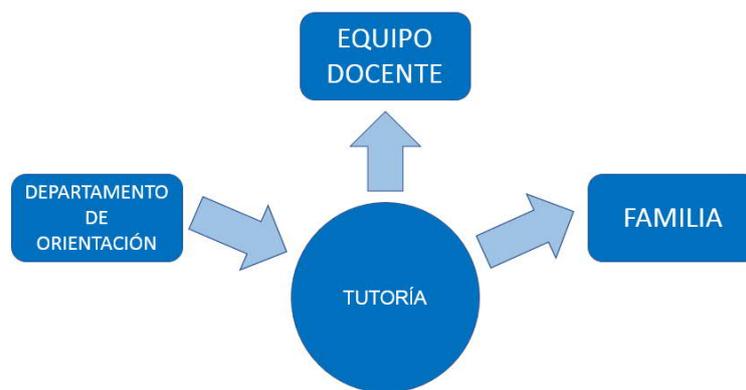


Figura 3. Acción tutorial.

### **Atención a la diversidad**

*“Educar en la diversidad implica, necesariamente, pensar en una escuela para todos, una escuela que incluya las diferencias y excluya las desigualdades, que ofrezca posibilidades no excluyentes para nadie y que dé a cada uno lo más útil y beneficioso para que consiga avanzar en su crecimiento a partir de lo que es y desde donde se encuentra”* (Castaño, 2010).

A mi parecer, resulta esencial educar de forma integradora, respetando la multiculturalidad y atendiendo a la diversidad, esto enriquece a todo el grupo-clase y al docente. Aunque por supuesto, exige mayor esfuerzo a la hora de planificar, realizar actividades y evaluar, este trabajo se verá recompensado al formar ciudadanos con valores basados en el respeto y la integración, lo cual favorecerá la convivencia de futuras generaciones.

## **Retos del profesor**

La importancia que tiene la familia en el logro académico está fuera de toda duda. Pero, por otro lado, nos encontramos en un proceso de cambio continuo en los roles de las familias y en su atribución de responsabilidades, que ha supuesto un debilitamiento de su papel como agente de socialización primaria a favor de la escuela. Los niños actualmente acuden a las aulas con objetivos más amplios que la sola instrucción escolar, de forma que es necesaria una mayor interacción entre familia y escuela, colaborando conjuntamente en beneficio del adolescente.

A pesar de ello, no siempre esta relación es tan apropiada como se desea. Los bajos niveles educativos y culturales de algunos padres y madres hacen que normalmente no conozcan ni las reglas de participación, ni lo que las escuelas esperan de ellos. En otros casos las familias se posicionan en su relación con la institución escolar desde el rol de clientes, reclamando a los centros servicios y resultados, llegando a cuestionar la labor del profesorado.

Como seguramente muchos de nuestros compañeros expresarán en sus reflexiones, se palpa una preocupación por una devaluación progresiva de la imagen del docente y pérdida de su autoridad. Algunos educadores piensan que la autoridad es incompatible con la educación porque coarta la libertad del alumno y dificulta el desarrollo de su personalidad. Sin embargo, yo pienso que una educación sin autoridad es impracticable. La autoridad no debe ser algo arcaico y desprestigiado sino un elemento básico de la relación educativa.

Por último, señalar otros problemas a los que el docente suele hacer frente como la gran labor de gestión documental, los continuos cambios legislativos y elementos curriculares, la escasez de recursos o el alto ratio de alumnado. En definitiva, la acción es el producto del encuentro entre lo que se quiere, lo que se tiene y lo que se puede.

Pero esto no acaba aquí, *“en el futuro, nuestras sociedades plantearán nuevas exigencias de adaptación, pidiendo a nuestros sistemas educativos responder a las imprevisibles demandas de unas sociedades en las que el proceso de cambio social se ha acelerado”* (Esteve, 2006).

Para poder solventar todos estos retos mencionados, debemos de hacer uso de la libertad de actuación y la capacidad de adaptación a cada contexto, que nos permite la normativa y que se representa en las programaciones didácticas. A mi modo de ver, hay que buscar la forma de disfrutar en el aula, buscar la motivación y el continuo crecimiento profesional. Hay que ser autocríticos y adaptarse a la transformación de la sociedad, intentando contribuir a su mejoraría a través de la educación. Seamos afortunados y convencidos partícipes de esta tarea.

## 2. DISEÑO DEL CURRÍCULUM Y PLANIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD DOCENTE

### 2.1. INTRODUCCIÓN

Según nos indica Fuentes (1986) la planificación educativa es un “*proceso sistemático, continuo y abierto que sirve para disponer formas de actuación aplicables a la educación*”. La programación didáctica es un eslabón intermedio entre la teoría pedagógica (comentada en el capítulo anterior y desarrollada más adelante) y la acción del profesorado. Es un proceso que coordina fines y medios.

La principal característica de la programación didáctica es que es abierta, dinámica y flexible para poder responder a los diferentes contextos y a las características específicas del alumnado. A lo largo de este capítulo, y por supuesto en la labor docente, debemos preguntarnos y dar respuesta a lo siguiente:

- ¿Qué objetivos y competencias básicas debe alcanzar el alumnado?
- ¿Qué actividades y tareas debe realizar el alumnado para alcanzarlos? ¿Cómo secuenciarlas y temporalizarlas? ¿Qué metodología usar en cada caso?
- ¿Cómo evaluar los resultados de esas actividades en función de los objetivos?

#### 2.1.1. Contextualización

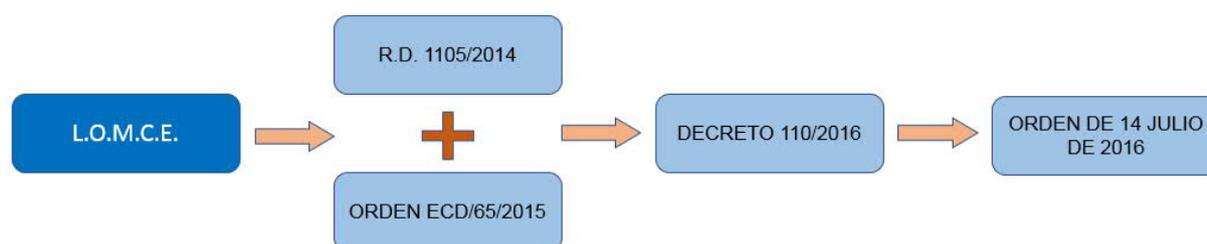
La contextualización se refiere al entorno histórico, social y geográfico en el que se realiza la docencia. Supone adaptar el proceso de enseñanza-aprendizaje a las diferentes características del alumnado: intereses, motivaciones y ritmos de aprendizajes, recursos cercanos disponibles (naturales, patrimoniales, culturales), etc.

##### 2.1.1.1. Contexto legislativo

La programación didáctica que se presenta a continuación es un instrumento específico de planificación, desarrollo y evaluación de la materia de Tecnología para el 1.º curso de Bachillerato, adaptado a lo establecido en la siguiente normativa:

- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE), modificada por la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE).
- Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.

- Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la Educación Primaria, la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato.
- Decreto 110/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Orden de 14 de julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado. (BOJA 29/07/16).



*Figura 4. Normativa que aplica a Bachillerato.*

### **2.1.1.2. Contexto educativo**

#### *El Centro*

El centro se encuentra ubicado en una ciudad de unos 300.000 habitantes, concretamente en un barrio obrero, cuyo porcentaje de hogares excluidos del mercado de trabajo no es excesivamente elevado. Nos encontramos ante hogares cuyos trabajadores tienen empleo, pero también salarios medios. Los barrios colindantes, y por lo tanto el contexto de los colegios de educación primaria de los que mayormente procede el alumnado de nuestro centro, poseen una situación muy similar.

Los padres y madres del alumnado predominantemente poseen un nivel de estudios medios. En más de dos tercios de las familias ambos cónyuges realizan un trabajo remunerado, predominando las profesiones relacionadas con el comercio y la industria (empresarios o trabajadores por cuenta ajena), hostelería, etc. El ambiente social y familiar del alumnado es por lo general, bueno. La mayoría de las familias están muy involucradas en el proceso educativo de sus hijos e hijas.

Sin embargo, hay casos aislados de desestructuración familiar (separación matrimonial dramática, paro u otros problemas) que tiene una incidencia directa en la adaptación y el

rendimiento escolar del alumnado que lo padece, circunstancias que cuentan con actuaciones concretas coordinadas por el departamento de Orientación.

El centro tiene cerca de 900 alumnos, con unos índices de rendimiento superiores a la media de Andalucía, y un porcentaje de aprobados en selectividad por encima del 90%. El absentismo escolar es casi inexistente y el porcentaje en repeticiones de curso es inferior al 10%. Inaugurado a principios de los noventa del siglo XX, el centro dispone de laboratorios, sala de audiovisuales, aulas de Informática, de Tecnología, de Dibujo y biblioteca. Consta de un amplio espacio para la práctica de actividades deportivas.

La oferta educativa del centro es la siguiente:

- Educación Secundaria Obligatoria
- Bachillerato de Artes, de Ciencias y de Humanidades y Ciencias Sociales
- Ciclo Formativo de Grado Medio: Sistemas Microinformáticos y en Red
- Ciclo Formativo de Grado Superior: Secretariado

#### *Características del grupo-clase*

Se trata por lo general de alumnado de nivel sociocultural medio y motivado en los estudios. El grupo es bastante homogéneo en cuanto a características y conocimientos, con edades que oscilan entre los 16 y los 18 años. Los procesos de enseñanza-aprendizaje tienen resultados satisfactorios, y el rendimiento del alumnado se sitúa en un nivel medio o medio alto.

## **2.2. ELEMENTOS DE CONCRECIÓN CURRICULAR**

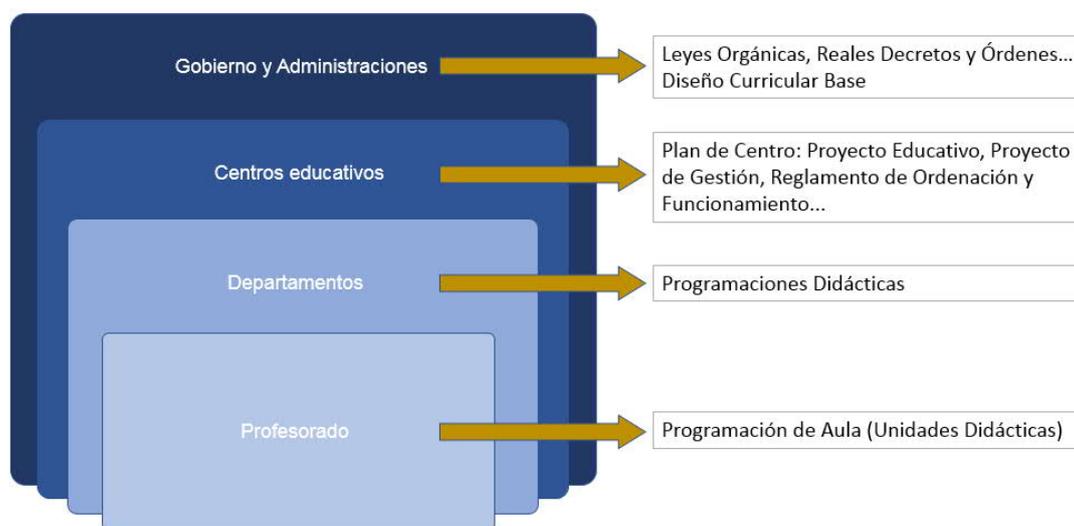
### **2.2.1. Ubicación de la programación**

- Nivel: Enseñanza Secundaria.
- Etapa: Bachillerato.
- Modalidad: Científico-Tecnológica (Tecnológico).
- Curso: Primero.
- Asignatura: Tecnología Industrial I.

### **2.2.2. Los niveles de concreción curricular**

En las leyes educativas españolas se establecen los niveles de concreción curricular que organizan y planifican la vida escolar y los objetivos que debe perseguir el sistema educativo. En estos niveles tienen lugar distintas decisiones sobre cómo se tiene que producir el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esas decisiones se plasman en documentos que tienen su ámbito de

aplicación y obligan a su cumplimiento, pero dejan un espacio de autonomía para el siguiente nivel, donde el currículo se va adaptando y concretando para nuestra realidad educativa.



*Figura 5. Niveles de concreción curricular.*

Se parte del Diseño Curricular Base que aparece reflejado en las Leyes, Reales Decretos y Órdenes. Integra los componentes más básicos, los objetivos generales de cada etapa y relaciona las áreas y materias.

En un nivel más concreto está el Plan de Centro, que es quien rige la vida de los centros y adecúa la ley a la realidad del centro donde se desarrolla. Incluye una serie de documentos como el Proyecto educativo, el Reglamento de ordenación y funcionamiento, el Proyecto de gestión, el Plan de convivencia... De éstos el más importante es el Proyecto educativo, que precisa los objetivos del centro, como las líneas generales de actuación pedagógica, mejorar del rendimiento escolar, coordinar y concretar los contenidos curriculares, atender la diversidad, procedimientos de evaluación y recuperación, etc. En general, recoge toda la organización y formas de actuar en el IES.

El nivel de actuación del Departamento trabaja a través de la programación didáctica, que es la manera planificada en que se materializa el currículum marcado por la legislación.

Por último, encontramos las unidades didácticas, el nivel más concreto. La realiza directamente el docente, y supone, por tanto, una planificación que incluye la programación didáctica, realizada por los departamentos, y el día a día cotidiano del aula. Es el reflejo último de nuestra metodología docente en la que plasmaremos cómo se desarrollará cada uno de los apartados del temario.

### 2.2.3. Justificación

El desarrollo tecnológico configura el mundo actual que conocemos. En nuestro entorno confluyen de forma natural la ciencia y la técnica, por eso, la tecnología tiene un papel fundamental en la formación de nuestros alumnos y alumnas. La tecnología responde al saber cómo hacemos las cosas y por qué las hacemos, lo que se encuentra entre el conocimiento de la naturaleza y el saber hacer del mundo de la técnica. Da respuesta a las necesidades colectivas e individuales que la sociedad de cada época ha demandado.

La asignatura contribuye a enseñar cómo los objetos tecnológicos surgen alrededor de estas necesidades, y que la tecnología alcanza su sentido si nos permite resolver problemas, lo que conlleva el carácter de inmediatez y una fuerte componente de innovación. La sociedad en la que vivimos precisa de una educación tecnológica completa, que facilite el conocimiento de las diferentes tecnologías, así como las técnicas y conocimientos científicos que los sustentan.

La materia de Tecnología ayuda a formar ciudadanos autónomos en un mundo global, potencia la capacidad para resolver problemas, el trabajo en equipo, la innovación o el carácter emprendedor. Proporciona además una visión razonada desde el punto de vista científico-tecnológico sobre la necesidad de construir una sociedad sostenible en la que la racionalización y el uso de las energías, las clásicas y las nuevas, contribuyan a crear sociedades más justas e igualitarias formadas por ciudadanos con pensamiento crítico propio.

*“Además, no debemos olvidar que las asignaturas de Tecnología, gracias a sus contenidos y al desarrollo de proyectos, resultan ser las asignaturas más integradoras y motivadoras de todo el currículo de ESO/Bachillerato, ya que en ellas se usan de modo aplicado conocimientos de Física, Matemáticas, Química, Dibujo y se trabajan todas las competencias”* (Germán, A. Fernando, 2012).

Es, por tanto, una necesidad imperiosa dar la debida formación a todo el alumnado y, especialmente, a aquellos jóvenes que quieran encaminarse hacia los estudios tecnológicos de la Formación Profesional, y a aquellos que pretenden acceder a los estudios universitarios de ingenierías o de arquitectura.

### 2.2.4. Objetivos

Los objetivos definen y establecen las capacidades que esperamos que desarrollen los alumnos como consecuencia del proceso de enseñanza-aprendizaje, contribuyen a seleccionar los contenidos de enseñanza, los recursos y medios educativos adecuados y, por último, orientan el proceso de evaluación a través de los criterios de evaluación y estándares de aprendizaje.

Los objetivos se deben formular en torno a las capacidades. Estas capacidades podrían clasificarse, como mínimo, en cinco grandes grupos:

- Referidas al desarrollo cognitivo o intelectual.
- Referidas al desarrollo corporal y al campo de la salud.
- Referidas al desarrollo del equilibrio personal o afectivo.
- Referidas al desarrollo de la actuación, la relación y la integración social.
- Referidas al desarrollo moral o ético.

Distinguimos tres niveles de objetivos, que facilitan una progresiva adaptación y concreción de éstos:

*Tabla 1. Características principales de cada uno de los objetivos.*

NIVEL DE OBJETIVO	CARACTERÍSTICAS GENERALES
<b>Objetivos Generales de Etapa</b>	Se derivan de las grandes finalidades, estando alejados de la realidad del aula.
	Describen los logros que deben conseguirse al final del proceso.
	Constituyen una referencia obligada para los educadores, y hacen referencia a las capacidades generales que se quieren desarrollar.
	Cumplen tres funciones: Definen las metas, ayudan a seleccionar los restantes objetivos y constituyen un referente directo para la evaluación.
<b>Objetivos de Área</b>	Determinan las capacidades generales que se han de alcanzar en cada una de las materias para contribuir a los objetivos generales de la etapa.
	Permiten secuenciar los procesos de E-A para cada nivel educativo o materias.
	Se formulan de acuerdo con bloques de contenidos.
<b>Objetivos Didácticos</b>	Son los más cercanos a la realidad educativa porque atienden a unidades básicas de contenidos, actividades, etc., bien definidas.
	El diseño de estos objetivos es competencia del profesorado, que deriva los objetivos generales y específicos a un contexto concreto.
	Son los más susceptibles de contextualización y de innovación, y guían la intervención educativa.
	Deberán referirse a contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales.
	Cada uno de los objetivos didácticos podrá relacionarse con uno o varios de los objetivos generales de etapa.

Los objetivos generales para Bachillerato se exponen en el Real Decreto 1105/2014, y el Decreto 110/2016 añade para la Comunidad Autónoma de Andalucía dos más. Por enumerar alguno que guarda relación con la materia de la Tecnología, podemos nombrar los siguientes:

- g) Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.

- h) Conocer y valorar críticamente las realidades del mundo contemporáneo, sus antecedentes históricos y los principales factores de su evolución. Participar de forma solidaria en el desarrollo y mejora de su entorno social.
- i) Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.
- j) Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.
- k) Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.

Los objetivos para cada una de las materias del bloque de asignaturas troncales, específicas y de libre configuración autonómica podemos encontrarlos en los Anexos I, II y III de la Orden de 14 de julio de 2016. En concreto los objetivos para el área de Tecnología son:

- OE1. Adquirir los conocimientos necesarios y emplear éstos y los adquiridos en otras áreas para la comprensión y análisis de máquinas y sistemas técnicos.
- OE2. Analizar y resolver problemas planteados, tanto de forma numérica como a través del diseño, implementando soluciones a los mismos.
- OE3. Actuar con autonomía, confianza y seguridad al inspeccionar, manipular e intervenir en máquinas, sistemas y procesos técnicos para comprender su funcionamiento.
- OE4. Analizar de forma sistemática aparatos y productos de la actividad técnica para explicar su funcionamiento, utilización y forma de control y evaluar su calidad.<sup>7</sup>. Resolver problemas a través de la programación y del diseño de sistemas de control.
- OE5. Transmitir con precisión conocimientos e ideas sobre procesos o productos tecnológicos concretos de forma oral y escrita, utilizando vocabulario, símbolos y formas de expresión apropiadas.
- OE6. Conocer y manejar aplicaciones informáticas para diseño, cálculo, simulación, programación y desarrollo de soluciones tecnológicas.
- OE7. Comprender el papel de la energía en los procesos tecnológicos, sus distintas transformaciones y aplicaciones, adoptando actitudes de ahorro y valoración de la eficiencia energética para contribuir a la construcción de un mundo sostenible.

- OE8. Valorar la importancia de la investigación y desarrollo en la creación de nuevos productos y sistemas, analizando en qué modo mejorarán nuestra calidad de vida y contribuirán al avance tecnológico.
- OE9. Comprender y explicar cómo se organizan y desarrollan procesos tecnológicos concretos, identificar y describir las técnicas y los factores económicos, sociales y medioambientales que concurren en cada caso.
- OE10. Valorar críticamente las repercusiones de la actividad tecnológica en la vida cotidiana y la calidad de vida, aplicando los conocimientos adquiridos para manifestar y argumentar sus ideas y opiniones.

### 2.2.5. Competencias clave

Las competencias clave para el aprendizaje permanente, son aquellas que todas las personas precisan para su realización y desarrollo personal, así como para la ciudadanía activa, la inclusión social y el empleo.

*Tabla 2. Elementos principales de las competencias.*

INTERROGANTES	ASPECTOS
¿Qué es?	Conjunto de estrategias
¿Para qué?	Efectuar tareas o hacer frente a situaciones diversas
¿De qué manera?	De forma eficaz
¿Dónde?	En un contexto determinado
¿Por medio de qué?	Movilizando actitudes, habilidades y conocimientos
¿Cómo?	Al mismo tiempo y de forma interrelacionada

*Nota. Fuente: Adaptación de Zabala y Arnau (2007).*

La Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, describe la relación de las competencias para las etapas obligatorias y postobligatorias con algunos de los restantes elementos curriculares. Asimismo, indica cuáles son las competencias en el sistema educativo español, siendo éstas: Comunicación lingüística (CCL); Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT); Competencia digital (CD); Aprender a Aprender (AA); Competencias sociales y cívicas (CSC); Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEP); Conciencia y expresiones culturales (CEC).

Las competencias se adquieren a través de la resolución de tareas referidas a actividades o situaciones-problema de la vida, en un contexto lo más real posible. Las tareas se concretan en actividades y, estas a su vez incluyen ejercicios.

Tanto en los ámbitos formales como en los no formales, el dinamismo de las competencias se refleja en que no se adquieren en un determinado momento y permanecen inalterables, sino que implican un proceso de desarrollo mediante el cual los individuos van adquiriendo mayores niveles de desempeño en el uso de éstas.

#### ***2.2.5.1. La contribución de la tecnología a las competencias clave***

CMCT: mediante el conocimiento y comprensión de objetos, procesos, sistemas y entornos tecnológicos, con el desarrollo de habilidades para manipular objetos con precisión y seguridad, con el uso instrumental de herramientas matemáticas de forma muy contextualizada.

CD: en la medida que el alumnado adquiere los conocimientos y destrezas básicas para ser capaz de transformar la información en conocimiento, crear contenidos y comunicarlos en la red. Además, ayuda a su desarrollo el uso de herramientas digitales para simular procesos tecnológicos y programar soluciones a problemas planteados.

CAA: mediante la búsqueda, investigación, análisis y selección de información útil para abordar un proyecto, así como el análisis de objetos o sistemas tecnológicos, se desarrollan estrategias y actitudes necesarias para el aprendizaje autónomo.

SIEP: se concreta en la metodología para abordar los problemas tecnológicos y se potencia al enfrentarse a ellos de manera autónoma y creativa.

CSC: se ayuda mediante el conocimiento de la organización y funcionamiento de las sociedades, el análisis del progreso tecnológico y su influencia en los cambios económicos y de organización social en la historia. Durante el proceso de resolución de problemas tecnológicos, el alumnado tiene múltiples ocasiones para expresar y discutir razonamientos e ideas, gestionar conflictos y tomar decisiones mediante el diálogo, el respeto y la tolerancia.

CLL: incorporando vocabulario específico necesario en los procesos de búsqueda, análisis y selección de información, la lectura, interpretación y redacción de documentos técnicos y la difusión pública del trabajo desarrollado.

CEC: valorando la importancia que adquieren el acabado y la estética, en función de los materiales elegidos y el tratamiento dado a los mismos, facilitando la difusión de nuestro patrimonio industrial.

### 2.2.6. Contenidos: selección, organización y secuenciación

“Los contenidos comprenden todos los aprendizajes que los alumnos deben alcanzar para progresar en las direcciones que marcan los fines de la educación en una etapa de escolarización, en cualquier área o fuera de ella, para lo que es preciso estimular comportamientos, adquirir valores, actitudes y habilidades de pensamiento, además de conocimientos” (Gimeno, 1995 p. 173).

Los contenidos para cada una de las materias se agruparán en bloques de contenidos, que podemos encontrar en la Orden de 14 de julio de 2016 (p. 483). Nuestra tarea será seleccionarlos (en función de los objetivos) y ordenarlos temporalmente dentro de cada materia, lo que nos ayuda a organizarlos dentro de cada uno de los ciclos, cursos y unidades didácticas. En la tabla 3 se muestran los seis bloques para Tecnología de 1º de Bachillerato:

Tabla 3. Bloques de contenidos Tecnología 1º de Bachillerato.

<b>Bloque 1. Introducción a la ciencia de materiales.</b>
Estudio, clasificación y propiedades de materiales. Esfuerzos. Introducción a procedimientos de ensayo y medida de propiedades de materiales. Criterios de elección de materiales. Materiales de última generación y materiales inteligentes.
<b>Bloque 2. Recursos energéticos. Energía en máquinas y sistemas.</b>
Concepto de energía y potencia. Unidades. Formas de la energía. Transformaciones energéticas. Energía, potencia, pérdidas y rendimiento en máquinas o sistemas. Tecnología de los sistemas de producción energéticos a partir de recursos renovables y no renovables. Impacto medioambiental. Consumo energético. Técnicas y criterios de ahorro energético.
<b>Bloque 3. Máquinas y sistemas.</b>
Circuitos de corriente continua. Clases de corriente eléctrica. Corriente continua. Elementos de un circuito eléctrico. Magnitudes eléctricas. Ley de Ohm. Conexión serie, paralelo y mixto. Leyes de Kirchhoff. Divisor de tensión e intensidad. Mecanismos y máquinas. Magnitudes básicas: fuerza, momento, velocidad angular, potencia, etc. Sistemas de transmisión y transformación del movimiento. Elementos y mecanismos. Sistemas mecánicos auxiliares.
<b>Bloque 4. Programación y robótica.</b>
Software de programación. Diagrama de flujo y simbología normalizada. Variables: concepto y tipos. Operadores matemáticos y lógicos. Programación estructurada: funciones. Estructuras de control: Bucles, contadores, condicionales, etc. Sensores y actuadores. Tipos. Tratamiento de entradas y salidas analógicas y digitales en un robot o sistema de control. Programación de una plataforma de hardware para el manejo de un robot o sistema de control.
<b>Bloque 5. Productos tecnológicos: diseño y producción.</b>
Procesos de diseño y mejora de productos. Fases: estudio, desarrollo, planificación. Desarrollo del proyecto y fabricación de productos. Fases: CAD/CAM/CAE. Normalización en el diseño y producción. Sistemas de gestión de calidad.
<b>Bloque 6. Procedimientos de fabricación.</b>
Técnicas y procedimientos de fabricación. Nuevas tecnologías aplicadas a los procesos de fabricación. Impresión 3D.

En la presente programación se establecen 12 unidades didácticas para la secuenciación de los contenidos de la materia, teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- Recoger todos los contenidos mínimos fijados por el marco normativo vigente, agrupándolos en unidades didácticas.
- Secuenciar los contenidos con un orden lógico y coherente, de manera que los primeros contenidos sean base para los siguientes.
- Asignar el número de sesiones para cada unidad didáctica acorde a la complejidad, extensión y cantidad de contenidos abordados en cada una de ellas.

Tabla 4. Secuenciación de contenidos.

BLOQUE DE CONTENIDOS	UNIDADES DIDÁCTICAS
<b>Bloque 1. Introducción a la ciencia de materiales.</b>	6. Los materiales: tipos y propiedades. Materiales de última generación.
	7. Esfuerzos, ensayos y medida de propiedades de materiales.
<b>Bloque 2. Recursos Energéticos.</b>	1. La energía y su transformación. Potencia y rendimiento.
	2. Energías no renovables y energías renovables.
	3. La Energía y el medio ambiente.
<b>Bloque 3. Máquinas y sistemas.</b>	4. Teoría de circuitos.
	5. Circuitos de corriente continua.
	8. Mecanismos y máquinas.
<b>Bloque 4. Programación y robótica.</b>	9. Software de programación. Programación estructurada.
<b>Bloque 5. Productos tecnológicos: diseño y producción.</b>	11. Procesos de diseño y mejora de productos.
	12. Desarrollo del proyecto y fabricación de productos. Normalización y Calidad.
<b>Bloque 6. Procedimientos de fabricación.</b>	10. Técnicas y procedimientos de fabricación. Nuevas tecnologías de fabricación.

### 2.2.7. Temporalización

Según indica la Orden de 14 de julio de 2016 (p. 517) esta materia tiene asignadas en Andalucía 2 horas de docencia semanales. El curso escolar 2019/20 consta de 178 días lectivos<sup>2</sup> (35 semanas), según el Decreto 301/2009, de 14 de julio, por el que se regula el calendario y la jornada escolar en los centros docentes, a excepción de los universitarios. Para la materia Tecnología de 1º de Bachillerato disponemos entonces de 72 sesiones.

Esta secuenciación temporal ha quedado ajustada en todo momento al calendario escolar de Córdoba capital, lo que incluye sus festividades oficiales locales. La programación será susceptible de sufrir variaciones en función del desarrollo de las clases. Debemos ser flexibles en este aspecto, y procurar adaptar el ritmo de enseñanza-aprendizaje a la realidad del aula.

<sup>2</sup> Fuente: [https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/calendario\\_escolar\\_cordoba\\_19-20.pdf](https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/calendario_escolar_cordoba_19-20.pdf)

Tabla 5. Temporalización de contenidos.

Trimestre	Unidad didáctica	Sesiones	Bloques					
			1	2	3	4	5	6
1	1. La energía y su transformación. Potencia y rendimiento.	6		X				
	2. Energías no renovables y energías renovables.	4		X				
	3. La Energía y el medio ambiente.	2		X				
	4. Teoría de circuitos.	10			X			
	5. Circuitos de corriente continua.	5			X			
2	6. Los materiales: tipos y propiedades. Materiales de última generación.	6	X					
	7. Esfuerzos, ensayos y medida de propiedades de materiales.	3	X					
	8. Mecanismos y máquinas.	12			X			
	9. Software de programación. Programación estructurada.	4				X		
3	10. Técnicas y procedimientos de fabricación. Nuevas tecnologías de fabricación.	8						X
	11. Procesos de diseño y mejora de productos.	6					X	
	12. Desarrollo del proyecto y fabricación de productos. Normalización y Calidad.	6					X	
Total sesiones:		72						

En la figura 6 se muestra la distribución de las sesiones a lo largo del curso escolar.

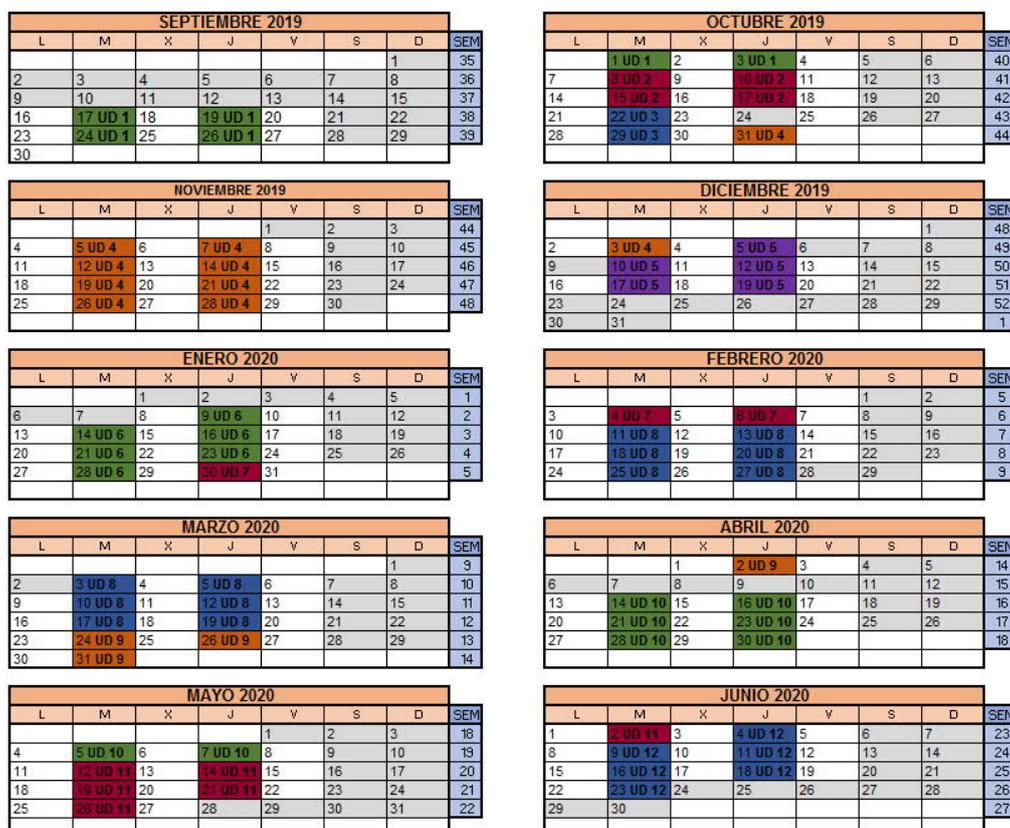


Figura 6. Distribución de las sesiones a lo largo del curso escolar.

## 2.3. METODOLOGÍA DIDÁCTICA

La metodología constituye el conjunto de estrategias y técnicas docentes que organizan la acción didáctica, la acción e interacción del alumnado y los profesores, el uso de los recursos, las clases de actividades y la organización de los espacios y tiempos. La metodología que aplicaremos durante este curso se basa en los siguientes principios pedagógicos:

- Aprendizaje significativo: el aprendizaje será eficaz cuando se tome como referencia el nivel de partida de conocimientos de los alumnos y las alumnas.
- Motivación: al alumnado hay que atraerle mediante contenidos, métodos y propuestas que estimulen su curiosidad y alimenten su interés en el aprendizaje. Esto se podrá conseguir planteando unas actividades que entronquen con sus experiencias cotidianas y con sus conocimientos previos.
- Interacción multidireccional: profesor-alumno, alumno-alumno, alumno consigo.
- Equilibrio entre conocimientos y procedimientos: el conocimiento no se aprende al margen de su uso, como tampoco se adquieren destrezas sin un conocimiento de base conceptual que permite dar sentido a la acción que se lleva a cabo.
- Metodologías activas: el actor principal del proceso es el estudiante, donde el foco son sus intereses y necesidades para desarrollarse de forma global en la sociedad. Se deben fomentar el aprendizaje por proyectos, estudios de casos, favoreciendo la participación, la experimentación y la motivación de los alumnos.
- Integración de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje: no podemos obviar el potencial didáctico y motivacional que aportan las TIC al alumnado.
- Atención a la diversidad: garantizar el avance seguro y la inclusión.

Podemos concluir con que la idea es aplicar una variedad metodológica, es decir, aplicar estrategias y métodos variados para producir aprendizajes variados. Debemos seguir una línea metodológica flexible, que debe ser adaptada tanto a la realidad diversa de nuestro alumnado como a los condicionantes de recursos y medios disponibles en el entorno.

### 2.3.1. Actividades

Al diseñar las actividades debemos intentar que las tareas sean verdaderamente significativas para los alumnos y que tengan relevancia para su vida diaria, de manera que encajen con el perfil de sus intereses y conocimientos. Les deben invitar a tomar decisiones y no solo limitarse a seguir recetas preestablecidas, que tengan que aprenderse de manera rutinaria.

Las actividades progresarán desde una forma básicamente directiva hasta otra más marcadamente abierta, pasando por un periodo de tutela y orientación. Destacamos las siguientes tipologías de actividades:

- Actividades de iniciación: enfocadas a contextualizar el tema, a organizar el contenido que se va a desarrollar, a motivar a los alumnos y propiciar situaciones en las que puedan expresar sus ideas previas: tareas de motivación; exploración de conocimientos previos; presentación global del tema.
- Actividades de introducción de nuevas ideas: todo aprendizaje supone adquirir conocimientos e integrar nuevas ideas en la mente, en un proceso de reestructuración de los conocimientos previos del sujeto que aprende: explicaciones del profesor; utilización de otras fuentes de información; tareas de conflicto cognitivo.
- Actividades de aplicación: es necesario, que tras introducir un conjunto de nuevas ideas se realicen actividades en el aula que permitan verificar si los alumnos han integrado tales ideas en su mente y si han experimentado un aprendizaje comprensivo: cuestiones relacionadas con el aprendizaje de conceptos; resolución de ejercicios y problemas.
- Actividades de recapitulación: al finalizar el desarrollo de un tema es importante realizar una serie de actividades que permitan revisar lo aprendido, aclarar aspectos incomprendidos, adquirir una visión global del tema o profundizar en aspectos que puedan resultar de interés para el alumnado: trabajos prácticos en el laboratorio o en el aula-taller; proyectos tecnológicos; actividades basadas en el uso educativo de las TICs; mapas conceptuales; actividades de autoevaluación; tareas complementarias de atención a la diversidad.

Las vías metodológicas que más se adaptan al diseño de esta materia, son:

- Método de análisis de objetos: será una herramienta fundamental para llegar desde el propio objeto o sistema hasta las necesidades que satisfacen, los principios científicos que en ellos subyacen y los prototipos desarrollados.
- Proyectos prácticos de diseño y construcción: *“puede considerarse como una forma concreta de aplicar los principios del enfoque constructivista a la enseñanza y aprendizaje de la tecnología, porque se trata de centrar los objetivos del aprendizaje en la realización de un proyecto tecnológico que se enuncia al inicio de la actividad y que los alumnos deben tratar de llevar a cabo en grupo, aprendiendo para ello lo que sea necesario, tanto en el terreno conceptual y*

*procedimental como en el desarrollo de valores y competencias” (Vázquez y Alarcón, 2010).*

En bachillerato hay menor cantidad de sesiones desarrolladas en el taller comparado con cursos inferiores, y si bien los proyectos siguen teniendo un gran peso en la programación, éstos tienen un carácter más teórico que práctico. Así por ejemplo se llevarán a cabo proyectos de investigación de productos tecnológicos (unidad 6), estudios de reducción de costos de consumo energético (unidad 3) o investigaciones sobre nuevas tecnologías aplicadas a los procesos de fabricación (unidad 10), entre otros.

### **2.3.2. Recursos**

El departamento dispone de un aula con una pizarra digital y otra convencional, que se destina a impartir las explicaciones, realizar estudios, planificar y elaborar la documentación correspondiente.

También se dispone de un taller que posee un aceptable equipo de sonido y un proyector donde se llevan a cabo las actividades de realización, construcción y experimentación. Aquí, el mobiliario (mesas de carpintero, mesas de ensayos eléctricos...) es más robusto y está adaptado a las distintas tareas que sobre él se van a desarrollar. El material didáctico fungible debe ser variado (papel, cartón, maderas, metales, etc.). Es interesante la utilización de materiales aportados por el alumno para su reutilización y reciclaje.

Tenemos un aula de informática con 15 ordenadores donde el alumnado podrá trabajar en grupos, utilizar programas de simulación, preparar presentaciones, etc. Este aula tiene una pizarra digital pero carece de proyector.

En el tratamiento didáctico de esta materia emplearemos diferentes tipos de recursos tales como:

- La información del libro, que se completará con fichas y actividades fotocopiables de diferentes libros de texto, revistas científicas, periódicos, gráficos, etc.
- Recursos manipulativos: juegos, cartas, puzzles, Tangram, poliedros, calculadoras, material de dibujo, etc.
- Recursos audiovisuales: pizarra convencional y digital, proyectores y ordenador, páginas webs, blogs educativos, animaciones, enlaces a videos, etc.
- Para alumnado con necesidades educativas específicas utilizaremos, además de diverso material preparado de manera personalizado.

## 2.4. EVALUACIÓN

La Evaluación es *“la etapa del proceso educacional que tiene por fin controlar de modo sistemático en qué medida se han conseguido los objetivos que se hubieran especificado con antelación”* (Lafourcade, 1972). Desde la propia legislación, en el Real Decreto 1105/2014, se determinan y estableces los principios de evaluación, el carácter de la evaluación, así como los criterios de evaluación. Por lo tanto, nos basaremos en ella para establecer el sistema de evaluación de la presente programación didáctica.

La evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado de la Educación Secundaria Obligatoria será continua (siempre evaluando), formativa (evalúa la labor docente, el proceso enseñanza-aprendizaje) e integradora (se atiende a todos los alumnos según sus características). Ofrece información al profesorado y al alumnado de cómo se van desarrollando los procesos de enseñanza-aprendizaje, con el fin de mejorarlos en ambas direcciones: mejorar la tarea docente y facilitar el desarrollo de los aprendizajes.

Para cada una de las unidades didácticas de la programación, se evaluará al alumnado en tres momentos distintos y complementarios:

- Evaluación inicial: se realiza antes de comenzar el aprendizaje para, entre otras cosas, detectar necesidades; verificar la existencia de los conocimientos previos necesarios para el nuevo aprendizaje; identificar cualidades que condicionan el aprendizaje que se va a hacer o errores frecuentes que interfieren en una correcta adquisición; detectar intereses prioritarios que pueden servir de criterio para ajustar el programa. Asimismo, tiene una función motivadora y reflexiva para el alumnado.
- Evaluación del proceso (formativa): se realiza durante el aprendizaje en el desarrollo de la materia para controlar que se va en la dirección pretendida, detectar a tiempo dificultades, dar retroalimentación a los estudiantes para orientar su aprendizaje e introducir las modificaciones necesarias en la programación.
- Evaluación final (sumativa): pretende verificar el logro de los objetivos y la adquisición de las competencias claves, además de valorar los resultados obtenidos. No se debe identificar evaluación final con recogida final de información. Esta evaluación se puede realizar a partir de trabajos, observaciones y pruebas realizadas a lo largo de todo el proceso.

### 2.4.1. Criterios de evaluación, estándares de aprendizaje, instrumentos de evaluación

Los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje evaluables serán nuestro referente para comprobar el grado de adquisición de las capacidades que se han establecido en los objetivos generales de etapa y en los de área. Muestran las competencias que debe adquirir el alumnado. Podemos concretar aún más los criterios de evaluación y/o los estándares de aprendizaje, generando indicadores de logro.

La respuesta a cómo evaluar son los instrumentos de evaluación, los cuales deben ser útiles y viables, y basarse en diversas técnicas de evaluación que consideren todos los espectros de la adquisición de las competencias (conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes). Haremos uso de diferentes instrumentos que se ajusten a los criterios de evaluación y a las características específicas del grupo clase. En el anexo I se detallan los contenidos de cada bloque, sus criterios de evaluación y sus estándares de aprendizaje.

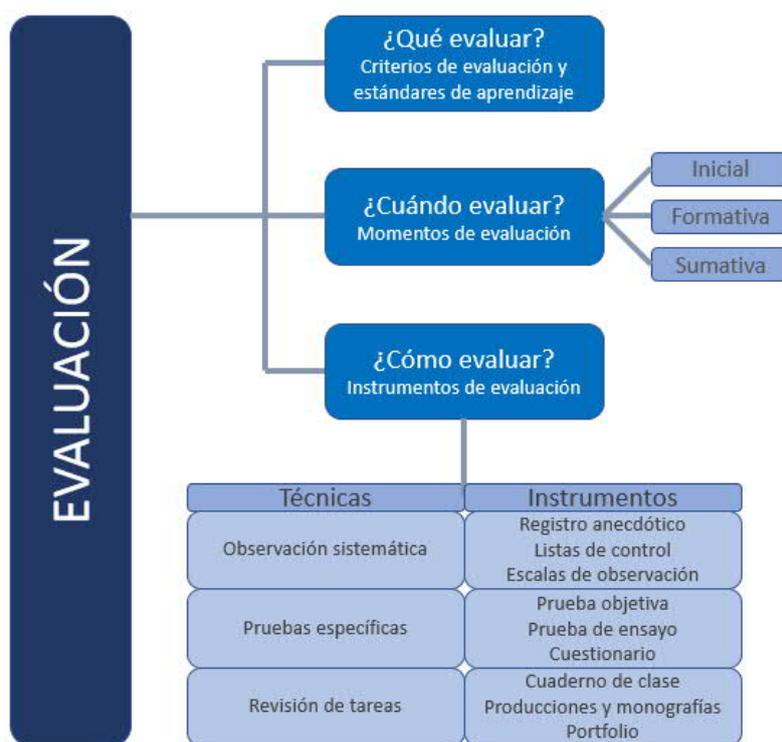


Figura 7. Elementos o dimensiones de la evaluación. Nota: elaboración propia.

La tabla 6 muestra cómo se relacionan en la programación los bloques de contenidos, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje, competencias clave y los instrumentos de evaluación usados para evaluar cada estándar. De cara a la calificación, la tabla también refleja el peso que los estándares de aprendizaje tendrán en la ponderación de cada bloque, así como el peso que cada bloque tendrá a su vez en la ponderación de la calificación global de la asignatura.

Tabla 6. Relación de elementos curriculares en la programación didáctica.

CRITERIO DE EVALUACIÓN	ESTÁNDAR DE APREND. /INDICADOR DE LOGRO	PONDERACIÓN	UNIDAD DIDÁCTICA												CC	IE		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
<b>Bloque 1. Introducción a la ciencia de materiales.</b>			20%															
CE 1.1.	EA 1.1.1.	20%							X	X							CMCT / CD / CAA	CC / EX
	EA 1.1.2.	15%							X	X								CC / EX
CE 1.2.	EA 1.2.1.	20%							X								CL / CD / SIEP	PR / EO
CE 1.3.	IL 1.3.1.	15%							X								CMCT / CD	EO / EX
CE 1.4.	IL 1.4.1.	20%							X	X							CMCT	EO / EX
CE 1.5.	IL 1.5.1.	10%							X								CD / CAA	PR / EO
<b>Bloque 2. Recursos energéticos. Energía en máquinas y sistemas.</b>			15%	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	CC	IE	
CE 2.1.	EA 2.1.1.	15%	X	X	X												CCL / CSC / CEC	CC / EX
	EA 2.1.2.	10%	X	X														EO / PR
	EA 2.1.3.	5%	X		X													EO / RA
CE 2.2.	EA 2.2.1.	15%	X														CD / CSC / SIEP	PR / EX
	EA 2.2.2.	5%	X		X													PR / EX
CE 2.3.	IL 2.3.1.	20%	X														CMCT / CAA	RA / EO / EX
CE 2.4.	IL 2.4.1.	15%	X	X													CMCT	RA / EO
CE 2.5.	IL 2.5.1.	15%	X														CMCT	CC / EO / EX
<b>Bloque 3. Máquinas y sistemas.</b>			30%	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	CC	IE	
CE 3.1.	EA 3.1.1.	10%									X						CCL / CMCT	RA / EO
CE 3.2.	EA 3.2.1.	10%				X					X						CMCT / CD / CAA	PR / RA
	EA 3.2.2.	15%				X					X							CC / EX
	EA 3.2.3.	10%				X					X							CC / EX
	EA 3.2.4.	10%				X					X							CC / EX
CE 3.3.	EA 3.3.1.	20%									X						CMCT / CAA	CC / RA / EX
CE 3.4.	IL 3.4.1.	15%				X	X										CMCT	CC / EX
CE 3.5.	IL 3.5.1.	10%									X						CMCT	RA / PR
<b>Bloque 4. Programación y robótica.</b>			10%	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	CC	IE	
CE 4.1.	IL 4.1.1.	40%										X					CMCT / CD / CAA	RA / EO / EX
CE 4.2.	IL 4.2.1.	25%										X					CMCT / CD	CC / EX
CE 4.3.	IL 4.3.1.	10%										X					CD	CC / PR / RA
CE 4.4.	IL 4.4.1.	25%										X					CD / CAA	PR / RA
<b>Bloque 5. Productos tecnológicos: diseño y producción.</b>			10%	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	CC	IE	
CE 5.1.	EA 5.1.1.	30%												X			CD / CAA / SIEP	PR / RA / EO
CE 5.2.	EA 5.2.1.	30%												X	X		CCL / CD	PR / RA / EO
	EA 5.2.2.	20%													X			PR / EO
CE 5.3.	IL 5.3.1.	20%													X		CD	RA / EX
<b>Bloque 6. Procedimientos de fabricación.</b>			15%	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	CC	IE	
CE 6.1.	EA 6.1.1.	50%											X				CD / CAA	CC / EX / PR
	EA 6.1.2.	20%											X					CC / EX / PR
	EA 6.1.3.	15%											X					EO / EX / RA
	EA 6.1.4.	15%											X					EO / EX

Nota: RA = Registro anecdótico; LC = Listas de control; EO = Escalas de observación; CC = Cuaderno de clase; PR = Producciones; EX = Prueba específica

Los criterios de calificación son, finalmente, la ponderación de los criterios de evaluación. También podemos ponderar los estándares de aprendizaje, pero nunca los instrumentos de evaluación.

A su vez, tal y como veremos en el posterior desarrollo de la unidad didáctica, cada unidad se calificará mediante una ponderación de las evidencias (actividades, tareas, observación diaria, trabajos...) que evalúan sus estándares de aprendizaje.

#### **2.4.2. Evaluaciones extraordinarias**

Para los alumnos que no hayan podido superar con éxito una o varias unidades se establecerá el siguiente plan de recuperación:

- Pruebas de recuperación: al final de cada evaluación para superar aquellos exámenes evaluados negativamente durante el trimestre.
- Convocatoria final de junio: se evaluará el grado de adquisición de conocimientos del alumnado en los bloques evaluados negativamente.
- Recuperación en septiembre: para aquellos alumnos que no superen la evaluación final de junio tendrán que examinarse de la totalidad de la asignatura.

### **2.5. CUESTIONES ADICIONALES**

#### **2.5.1. Educación en valores**

En la labor docente hay temas que no constituyen por sí solos materias específicas ni deben ser tratados como algo “aparte” del programa de cada asignatura, sino que deben ser abordados desde cada una de las disciplinas del currículo ordinario, según las posibilidades. Son temas transversales y comunes que contribuyen a la formación de los alumnos y alumnas como ciudadanos consumidores, concienciados con el reto medioambiental en el que nos encontramos actualmente. En la materia de Tecnología se tratarán dichos contenidos:

##### *Educación social y cívica*

- Interés y respeto por las soluciones tecnológicas que otras personas y Culturas han desarrollado para resolver sus problemas.
- Se realizarán actividades para conmemorar el día de la Paz (30 de enero) y el día de Andalucía (28 de febrero).
- Análisis crítico de las consecuencias que el desarrollo tecnológico tiene sobre los valores morales y culturales vigentes, y su influencia en nuestras actividades de ocio.

### *Educación para la salud*

- Conocimiento y aplicación de las normas básicas de seguridad en el uso de herramientas, máquinas y materiales.
- Ser conocedores de los peligros de las nuevas tecnologías. Concienciar para desarrollar hábitos saludables cuando trabajan con TICs.

### *Educación del consumidor*

- Estudiar el consumo en las instalaciones técnicas de una vivienda.
- Consideración de los valores técnicos, funcionales y estéticos de los materiales.
- Valoración crítica del impacto social y medioambiental producido por la explotación, la transformación y el desecho de materiales y el posible agotamiento de los recursos.

### *Educación ambiental*

- Interés por mejorar el entorno, aprovechando las ventajas del desarrollo tecnológico.
- Propuesta de soluciones que minimicen o atenúen el impacto medioambiental del desarrollo tecnológico.

### *Educación para la igualdad de oportunidades entre ambos sexos*

- Reconocimiento y valoración de la importancia de la división del trabajo y la capacidad de compañeros y compañeras para hacer tareas comunes. Hay que huir de los tópicos tradicionalmente relacionados con los dos sexos.

## **2.5.2. Atención a la diversidad**

Entendemos la atención a la diversidad como *“el conjunto de acciones educativas y propuestas, tanto curriculares como organizativas, que tratan de dar respuesta a las necesidades de formación del conjunto del alumnado, partiendo tanto de sus diferencias como de las del resto de las personas que integran la comunidad educativa”* (Pascual, Galindo y Espillaque, 2010). Solo desde la atención a la diversidad es posible una enseñanza de calidad, por eso el docente debe estar atento a las necesidades específicas especiales del alumnado.

En nuestro contexto, el Decreto 110/2016 recoge para el alumnado con NEAE la posibilidad de llevar a cabo adaptaciones de acceso al currículo, adaptaciones curriculares (no significativas), exención de determinadas materias, fraccionamiento del currículo, y programas de enriquecimiento curricular y flexibilización para alumnado con altas capacidades intelectuales. Aunque a lo largo de esta programación ya se han nombrado algunas acciones orientadas a la atención a la diversidad, apuntamos las siguientes medidas:

- El alumnado que lo necesite tendrá atención y ayuda individualizada en el aula.
- En el caso de alumnos que poseen altas capacidades intelectuales se adoptarán las medidas necesarias para identificar y evaluar a tiempo sus necesidades. Se les facilitará, en cada unidad didáctica, una serie de actividades de ampliación.
- Para aquellos alumnos con dificultades en el aprendizaje, se plantearán actividades para reforzar los contenidos planteados en cada unidad didáctica, y se disminuirá el nivel de complejidad de algunas de las actividades propuestas.
- Se desarrollarán programas específicos de aprendizaje para los alumnos que desconozcan la lengua y cultura españolas con el fin de facilitar su integración.
- Para aquellos alumnos que tengan alguna disminución física y/o psíquica reconocida que le impida el seguimiento de las clases, tanto la metodología como los recursos contenidos en esta programación pueden ser adaptados según recomendaciones del Departamento de Orientación del Centro.

### **2.5.3. Actividades extraescolares**

Si el clima lo permite y el alumnado muestra interés, se podrán realizar una serie de actividades complementarias y extraescolares incluidas en la programación didáctica. Obviamente podrían sufrir modificaciones, o añadirse otras nuevas para ofrecer así mayor variedad formativa. Se planifica una actividad por trimestre, procurando que guarden relación con las materias estudiadas en cada uno. Estas actividades tienen como objetivo que los alumnos puedan ver aplicadas in situ los contenidos estudiados en las unidades didácticas:

1. Visita a parque de generación eólica (situado en un pueblo cercano al centro): podrán comprobar cómo se genera energía a partir de una fuente tan barata y no contaminante como es el viento. Podrán ver la aparamenta de alta tensión y las cabinas de control necesarias para el control y distribución de la energía generada. A su vez tomarán conciencia de las ventajas e inconvenientes de este tipo de generación eléctrica.
2. Visita a laboratorio de ensayos de materiales (situado en una ciudad a unos 80 kilómetros del centro): podrán ver cómo se hacen los ensayos a los diferentes tipos de materiales estudiados, qué máquinas, herramientas y métodos se usan.
3. Visita a fábrica de estructuras de plástico (situada en la misma ciudad que el centro): los alumnos podrán ver la fabricación de un producto, a partir de un diseño y sus posteriores desarrollos. Observarán las diferentes técnicas de fabricación y tomarán conciencia de las medidas de seguridad en un entorno productivo.

### 3. ELABORACIÓN DE MATERIALES DIDÁCTICOS

La unidad didáctica está en el último nivel de concreción curricular. En ella se interrelacionan de forma coherente los objetivos, competencias clave, contenidos, metodología, atención a la diversidad, actividades y elementos de evaluación. Dentro de la asignatura de Tecnología de 1º de Bachillerato, se va a desarrollar la unidad didáctica nº 10: “Técnicas y procedimientos de fabricación. Nuevas tecnologías de fabricación”.

Tal y como ya se comentó en el apartado 2.1.1.2. de la programación didáctica, nuestro centro se sitúa en un barrio obrero de una ciudad de unos 300.000 habitantes, y el ambiente social y familiar del alumnado es generalmente bueno. La mayoría de las familias están muy involucradas en el proceso educativo de sus hijos e hijas. Aun así, hay casos aislados de desestructuración familiar. El alumnado del grupo-clase tiene en general un nivel sociocultural medio y está motivado en los estudios. Sus edades oscilan entre los 16 y los 18 años y es bastante homogéneo en cuanto a características y conocimientos.

#### 3.1. JUSTIFICACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

##### 3.1.1. Justificación curricular

Según establece la Orden de 14 de julio de 2016 (p. 483), el Bloque 6 “Procedimientos de fabricación” de la asignatura Tecnología Industrial I, consta de los siguientes contenidos:

*“Técnicas y procedimientos de fabricación. Nuevas tecnologías aplicadas a los procesos de fabricación. Impresión 3D”.*

##### 3.1.2. Justificación formativa y propedéutica

Con el desarrollo de esta unidad didáctica se pretende que los alumnos conozcan las principales técnicas y procedimientos de fabricación, así como familiarizarse con las tecnologías de vanguardia que se está aplicando cada vez de forma más generalizada en los procesos de fabricación, entre las que se incluye la impresión 3D. Además, se tratarán temas íntimamente ligados a la producción como son el impacto medioambiental de la producción industrial, y las condiciones de seguridad en el uso de máquinas y herramientas.

El tercer trimestre comienza con esta unidad, cuando ya se ha estudiado el bloque de materiales, el de recursos energéticos, el de máquinas y sistemas, y el de programación y robótica. Gran parte del contenido de la presente unidad se basará en los conocimientos de todos esos bloques previos, de modo que para fabricar un producto necesitamos conocer los

materiales de los que constará, las máquinas y sistemas que se usarán en su proceso de fabricación y la energía que utilizan esas máquinas. Además, ya que en muchas cadenas de montaje se usan robots, se habrán visto sus tipologías y cómo se programan.

Tras la realización de esta unidad entramos en la de procesos de diseño y mejora de productos, y en la de desarrollo de proyecto y fabricación de productos, normalización y calidad. Dichos contenidos van un paso más adelante de los de la unidad que nos ocupa, ya que para poder diseñar y mejorar un producto, es imprescindible conocer los diferentes procedimientos de fabricación utilizados en la industria.

## **3.2. OBJETIVOS DE LA UNIDAD DIDÁCTICA Y COMPETENCIAS CLAVE**

### **3.2.1. Objetivos de referencia de la materia**

De todos los objetivos de etapa establecidos en la Orden de 14 de julio de 2016 (relacionados anteriormente en el apartado 2.2.4.), en la presente unidad didáctica vamos a trabajar principalmente los siguientes:

- OE1. Adquirir los conocimientos [...] y sistemas técnicos.
- OE2. Analizar y resolver problemas [...] implementando soluciones a los mismos.
- OE3. Actuar con autonomía [...] comprender su funcionamiento.
- OE5. Transmitir con precisión [...] formas de expresión apropiadas.
- OE9. Comprender y explicar [...] que concurren en cada caso.
- OE10. Valorar críticamente [...] ideas y opiniones.

### **3.2.2. Objetivos didácticos**

Los objetivos son el principio y el fin del proceso de enseñanza-aprendizaje, es un círculo cerrado: al comienzo de la unidad didáctica aspiramos a conseguir unos objetivos, y al finalizarla comprobamos si los hemos alcanzado. Apoyándonos en la Orden de 14 de julio de 2016, definimos los siguientes objetivos didácticos para nuestra unidad:

- OD1. Conocer y describir las técnicas utilizadas en los procesos de fabricación sin pérdida de material, con pérdida de material y por unión
- OD2. Conocer y describir nuevas tecnologías de fabricación.
- OD3. Reconocer el impacto ambiental que produce los procesos de fabricación, e identificar medidas de minimización del impacto.
- OD4. Identificar las condiciones de seguridad de los procesos de fabricación y las medidas para la minimización de los riesgos laborales.

### 3.2.3. Competencias

Durante el proceso de aprendizaje de esta unidad didáctica también se plantea como objetivo potenciar las competencias clave establecidas en el artículo 2.2 del real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre:

- Comunicación lingüística (CCL): resolución de las tareas que se les mande, debiendo expresarse con claridad y de forma lógica, como los Kahoot!<sup>3</sup> y el trabajo que tienen que desarrollar y luego exponer en clase. Además, se realizará un debate sobre impacto medioambiental, en el que los alumnos tendrán que explicar y defender contenidos.
- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT): esta competencia es de las que más se trabajará durante toda la unidad: cálculos en las explicaciones de los temas, conocimientos de las soluciones tecnológicas para las necesidades de fabricación, acotaciones de objetos...
- Aprender a aprender (CAA): los alumnos tendrán que desarrollar su capacidad de reflexionar y de tomar conciencia sobre el propio proceso de aprendizaje por ejemplo en la realización del proyecto de indagación.
- Competencia digital (CD): tendrán que buscar información en Internet para elaborar proyectos y contenidos para recursos como el Kahoot!<sup>®</sup>.
- Competencia social y cívica (CSC): estudiaremos procesos tecnológicos frutos del proceso de satisfacer necesidades humanas, tomando conciencia sobre los recursos, el impacto al medio ambiente y las normas de seguridad para mitigar riesgos laborales.
- Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor (SIEP): en la visita a la fábrica de plásticos los alumnos comprobarán la aplicación en una empresa real de los contenidos estudiados, un entorno donde tienen que enfrentarse a los problemas tecnológicos de manera autónoma y creativa, para ser competitivos.
- Conciencia y expresiones culturales (CEC): valorando la importancia que adquieren el acabado y la estética, en función de los materiales elegidos y su tratamiento.

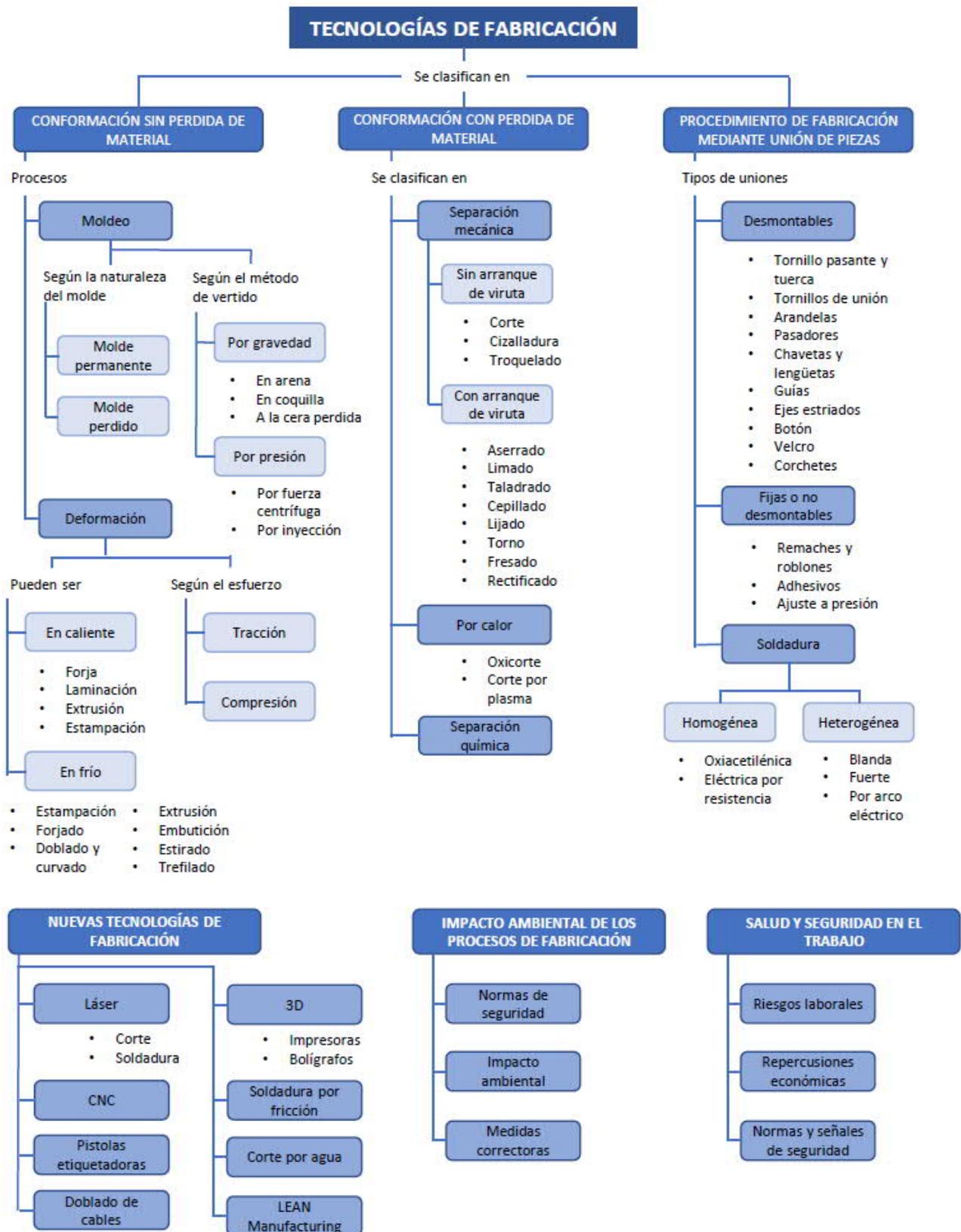
La adquisición de las competencias claves permitirá al alumnado tener una visión ordenada de los fenómenos naturales, sociales y culturales, así como disponer de los elementos de juicio suficientes para poder argumentar ante situaciones complejas de la realidad.

---

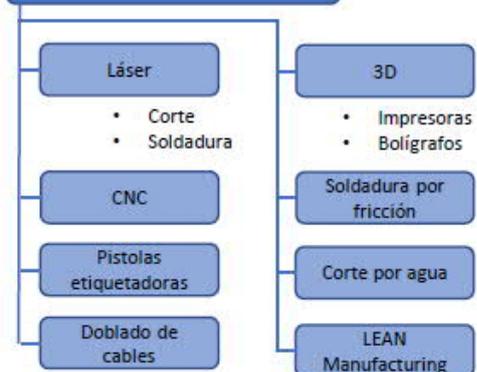
<sup>3</sup> Kahoot! es una plataforma gratuita que permite la creación de cuestionarios de evaluación, para aprender o reforzar el aprendizaje. El profesor o el alumno crea concursos en el aula, donde los alumnos son los concursantes y contestan a una serie de preguntas por medio de un dispositivo móvil.

### 3.3. CONTENIDOS

#### 3.3.1. Contenidos de la materia



**NUEVAS TECNOLOGÍAS DE FABRICACIÓN**



**IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PROCESOS DE FABRICACIÓN**



**SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO**



Figura 8. Mapa conceptual de los contenidos de la unidad didáctica. Nota: elaboración propia.

En la figura 8 se muestra esquemáticamente los contenidos a desarrollar en la unidad didáctica nº 10: “Técnicas y procedimientos de fabricación. Nuevas tecnologías de fabricación”, que se agrupan en los siguientes temas:

- Tema 1. Tecnologías de fabricación: Fabricación sin pérdida de material. Fabricación con pérdida de material. Fabricación por unión de piezas. Medición y verificación.
- Tema 2. Nuevas tecnologías de fabricación: Introducción a las nuevas tecnologías aplicadas a los procesos de fabricación, y de impresión 3D.
- Tema 3. Impacto ambiental de los procesos de fabricación: Impactos ambientales que producen los procesos de fabricación y la necesidad de minimizarlos.
- Tema 4. Salud y seguridad en el trabajo: Medidas que se deben tomar para la minimización de los riesgos laborales.

### 3.3.2. Elementos transversales

Durante el desarrollo de la unidad didáctica abordaremos en clase los siguientes temas transversales:

- Comprensión lectora: el alumnado se enfrentará a diferentes tipos de textos de cuya adecuada comprensión dependerá la correcta consecución de la tarea.
- Expresión oral: realizaremos debates en el aula. Además, el trabajo por grupos y la presentación oral de los trabajos son algunos de los momentos a través de los cuales el alumnado debe ir consolidando sus destrezas comunicativas.
- Expresión escrita: tendrán que elaborar trabajos de diversa índole (presentaciones, exámenes, análisis de información extraída de páginas web...) lo que les permitirá mejorar su madurez, coherencia, rigor y claridad de su exposición.
- Comunicación audiovisual y TIC: el uso de las tecnologías de la información y la comunicación impregnará el desarrollo de la unidad didáctica. El alumnado tendrá que hacer uso de las TIC para trabajar determinados contenidos (vídeos, presentaciones, formularios en la web...). Además, también deberá emplearlas para comunicar a los demás sus aprendizajes (realización de presentaciones en grupo, Kahoot!®...).
- Emprendimiento: fomentamos el trabajo en grupo y técnicas cooperativas que fomenten el trabajo consensuado, la toma de decisiones en común, la valoración y el respeto de las opiniones de los demás.

En cuanto a educación en valores, trataremos los siguientes temas:

- Igualdad efectiva entre hombres y mujeres: respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad, así como la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres. Profundo rechazo de la discriminación de las personas por razón de sexo o por cualquier otra condición.
- Dignidad laboral: riesgos laborales y la necesidad de ser reducidos al mínimo.
- Medio ambiente: Se realizará un debate sobre las consecuencias ecológicas de los distintos métodos de producción. Fomento del cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.

### **3.4. ORIENTACIONES METODOLÓGICAS PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE**

#### **3.4.1. Metodología**

Esta unidad didáctica tiene una amplitud considerable de contenidos, por lo que uno de los mayores retos que se plantea es saber escogerlos, secuenciarlos y crear actividades que permitan que el alumnado los interiorice. Se planifican unas sesiones muy prácticas y participativas, con actividades motivadoras en las que el estudiante sea el constructor de su propio conocimiento. Hay que potenciar situaciones donde el alumno pueda comprobar sus conocimientos en diferentes aplicaciones, para aclarar su sentido y descubrir su valor.

De forma general, las sesiones seguirán la siguiente estructura:

1. Se abrirán con una breve explicación que resuma los contenidos de la sesión anterior, y que esquematice los que se van a desarrollar en la presente sesión. Intentaremos que sea una actividad motivadora, de forma que atraiga la atención del alumnado.
2. Habrá una explicación teórica del tema a tratar.
3. Se realizarán actividades de aplicación.
4. Se cerrará la sesión con una charla que recopile y refuerce los contenidos tratados.

Se desarrollarán actividades de diferente tipología. De iniciación, que contextualizarán el tema y ayudará a organizar el contenido que se va a desarrollar (como la actividad 1 “Mapa conceptual sobre procesos de fabricación”, donde se repasan e introducen conceptos necesarios para iniciar la unidad. Nos servirá también para evaluar los conocimientos previos del alumnado).

Habrá actividades de introducción de nuevas ideas para adquirir conocimientos e integrar nuevas ideas. Mayormente será una explicación teórica del profesor en clase, relacionándola con la sesión anterior y situándola en un contexto tecnológico cercano a los alumnos, para que facilite su comprensión y motivación.

Tras introducir las nuevas ideas, habrá actividades de aplicación, de análisis e investigación, que permitan verificar si los alumnos han integrado tales ideas (con actividades donde se visualizan vídeos; clasificar elementos; desarrollar y presentar trabajos; debates...).

Finalmente se desarrollarán actividades de recapitulación que permitan revisar lo aprendido, aclarar aspectos incomprendidos, adquirir una visión global del tema o profundizar en aspectos que puedan resultar de interés para el alumnado (como las actividades 8 “Formulario de Google Classroom®<sup>4</sup> sobre conocimientos de seguridad en el trabajo” y la prueba escrita de la última sesión).

Al finalizar cada tema el profesor organiza un grupo de alumnos para que elabore un Kahoot!® con preguntas de ese tema. A lo largo de todo el curso estos grupos habrán cambiado de modo que todos los alumnos habrán tenido la ocasión de elaborar varios Kahoot!® de diferentes temas. En esta unidad, en la sesión anterior al examen se jugará a los Kahoot!® creados, de esta forma la actividad sirve para recapitular conceptos antes del examen, y para que los alumnos que han trabajado en la herramienta afiancen los contenidos, al ser ellos mismos creadores de un recurso educativo. Además, es una oportunidad para que el profesor evalúe el proceso de enseñanza, y considere repasar ciertos conceptos.

Las herramientas utilizadas en las actividades del aula taller estarán a disposición de los alumnos. Previamente se habrá aprendido su manejo, conocimiento de riesgos y las normas de seguridad. Una vez finalizada la clase, todo el material deberá ser recogido y guardado en su lugar correspondiente, dejando las mesas de trabajo y el aula taller en las condiciones de limpieza adecuadas.

Debemos procurar adaptar el ritmo de las actividades a las características de los estudiantes. Hay que prever y proporcionar tiempo y ocasiones suficientes para facilitar la asimilación de los nuevos conocimientos que se vayan tratando.

---

<sup>4</sup> Es una plataforma gratuita educativa. A partir de una página principal se van creando aulas con alumnos. En cada una de dichas aulas el profesor puede asignar tareas con textos, audios, fotos y vídeos. Al mismo tiempo puede poner avisos, crear encuestas o recibir respuestas de los alumnos.

### **3.4.2. Agrupamientos**

Para el desarrollo de los contenidos, dependiendo de la actividad programada o de las circunstancias de cada momento, se realizarán actividades tanto individuales como con diferentes tipos de agrupamientos.

Las agrupaciones serán preferentemente de entre tres y cuatro personas, para evitar distracciones y que algún miembro tenga baja participación. Se procurará que los agrupamientos sean mixtos, que exista la máxima riqueza humana posible, combinando alumnos de niveles altos con alumnos de niveles medios-bajos, y que varíen a lo largo del curso. Igualmente es conveniente variar el método para conformar los agrupamientos: por sorteo, decididos por el profesor y decididos por los propios alumnos y alumnas.

### **3.4.1. Espacios y recursos**

Esta unidad consta de partes teóricas, que se desarrollan en el aula-clase, donde disponemos de una pizarra digital y otra convencional. También se desarrollan un par de sesiones en el aula-taller de Tecnología, que tiene un proyector y los materiales y herramientas necesarias para la parte práctica.

Durante el desarrollo de las sesiones de esta unidad se utilizarán una serie de recursos variados adaptados a cada una de las actividades:

- Mapa conceptual con el contenido de la unidad (mostrado en la figura 8 de esta unidad didáctica).
- Vídeos demostrativos en la pizarra electrónica del aula.
- La información del libro se completará con fichas y actividades fotocopiables.
- Materiales del taller para la fabricación mediante uniones, y herramientas como los calibres.
- Presentación realizada en grupos, con los recursos que estimen los autores.
- Usaremos recursos TIC para algunas actividades, como los móviles de los alumnos, o un formulario de Google Classroom®.
- En una jornada del tercer trimestre (que no coincide con las sesiones de esta unidad) se hará una visita a una fábrica de estructuras de plástico donde los alumnos podrán observar algunas de las técnicas de fabricación estudiadas en clase. Tomarán conciencia de las medidas de seguridad en un entorno productivo y la importancia de la calidad en la producción.

### 3.4.2. Atención a la diversidad

Las actividades se han diseñado para que sean accesibles a todo el alumnado, debemos graduar su dificultad mediante la mayor o menor concreción de su finalidad. Se contemplan medidas de flexibilización y alternativas metodológicas para el alumnado con necesidades educativas especiales derivadas de discapacidad, por ejemplo, diverso material preparado de manera personalizado.

Para los alumnos más aventajados se contempla la posibilidad de participar en actividades que profundicen los conocimientos. En los casos diagnosticados en la evaluación inicial, se diseñarán las correspondientes adaptaciones curriculares contando con el asesoramiento y colaboración del Departamento de Orientación.

### 3.5. SECUENCIACIÓN DE CONTENIDOS.

Nuestra unidad didáctica se llevará a cabo al inicio del tercer trimestre durante 4 semanas, lo que supone un total de 8 sesiones de una hora de duración cada una. En la figura 9 se resume la secuenciación de actividades en cada una de las sesiones:

SESIÓN	CONTENIDO	DURACIÓN (minutos)												TIEMPO minutos	ACTIVIDADES
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60		
1 AULA	TEMA 1 Fabricación sin pérdida de material	INICIACIÓN					NUEVAS IDEAS					RECAP	20'	Actividad 1	
														35'	Explicación TEMA 1
														5'	Recapitulación de conceptos
2 AULA	TEMA 1 Fabricación sin pérdida de material	INICIACIÓN					NUEVAS IDEAS							5'	Presentación y contextualización
														25'	Explicación TEMA 1
														25'	Actividad 2
														5'	Recapitulación de conceptos
3 AULA	TEMA 1 Fabricación con pérdida de material	INICIACIÓN					NUEVAS IDEAS							5'	Presentación y contextualización
														25'	Explicación TEMA 1
														25'	Actividad 3
														5'	Recapitulación de conceptos
4 TALLER	TEMA 1 y 2 Fabricación por unión Nuevas tecnologías de fabricación	INICIACIÓN					NUEVAS IDEAS							5'	Presentación y contextualización
														25'	Explicación TEMA 1 y 2
														30'	Actividad 4
5 AULA	TEMA 2 Nuevas tecnologías de fabricación	ACTIVIDAD										RECAPITULAC	50'	Actividad 5	
														10'	Recapitulación de conceptos
6 TALLER	TEMA 1 y 3 Calidad Medio ambiente	ACTIVIDAD					NUEVAS IDEAS							15'	Actividad 6
														25'	Explicación TEMA 3
														20'	Actividad 7
7 AULA	TEMA 4 Seguridad en el trabajo	INICIACIÓN					NUEVAS IDEAS							5'	Presentación y contextualización
														30'	Explicación TEMA 4
														15'	Actividad 8
														10'	Actividad 9, Recapitulación de conceptos
8 AULA	EVALUACIÓN	EVALUACIÓN												60'	Actividad 10

Figura 9. Secuenciación de los contenidos en sesiones.

### 3.6. ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE:

Las actividades de aprendizaje ordenan en el tiempo la unidad didáctica. Deben tener una duración limitada, ser claras y que motiven al alumnado. Se han diseñado unas actividades variadas, tratando que sean verdaderamente significativas, que les valgan para dar el salto mental del aprendizaje. Se describen a continuación las 8 sesiones de la unidad, detallando las actividades que las conforman:

SESIÓN 1		
ACTIVIDAD 1. Mapa conceptual sobre los contenidos de la unidad didáctica.		
20'	<b>Tipo:</b> de iniciación.	Se elabora un mapa en la pizarra convencional con la participación del alumnado, que ayude a contextualizar y a organizar el contenido que vamos a desarrollar en los siguientes temas.
	<b>Agrupamiento:</b> grupo de clase.	
	<b>Materiales y recursos:</b> pizarra convencional.	
	<b>Espacio:</b> aula-clase de Tecnología.	
	<b>Objetivo:</b> Se generará un debate motivador y que sirva al profesor para estar al tanto el conocimiento previo del alumnado y para que se intenten derribar conocimientos erróneos. El desarrollo del mapa con la colaboración de todos, ayuda a que el alumno siga aprendiendo a sintetizar la información y generar esquemas.	
Explicación del Tema 1 “Fabricación sin pérdida de material”.		
35'	El profesor explicará los procesos de fabricación sin pérdida de material: tipos, características, aplicaciones, ventajas, desventajas. Se resolverán ejercicios tipo del libro de texto en clase.	
Recapitulación de conceptos		
5'	En los últimos minutos de la clase el profesor resume los conceptos más importantes, para que el alumno refuerce esos contenidos, y aclarar posibles dudas.	

SESIÓN 2		
Presentación y contextualización de la sesión		
5'	Se recuerda lo que se desarrolló en la anterior sesión y se presenta un esquema global del contenido de esta nueva sesión, a modo de organizador previo. Destacar los objetivos que se pretenden alcanzar.	
Explicación del Tema 1 “Fabricación sin pérdida de material” (continuación).		
25'	El profesor continuará explicando los procesos de fabricación sin pérdida de material: tipos, características, aplicaciones, ventajas, desventajas.	
ACTIVIDAD 2. Vídeos sobre procedimientos de conformación sin pérdida de masa.		
25'	<b>Tipo:</b> introducción de nuevas ideas.	Se proyectan dos vídeos sobre cómo se conforman productos sin pérdida de material: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deformación: <a href="https://youtu.be/rgwA;DIwXHc">https://youtu.be/rgwA;DIwXHc</a></li> <li>• Moldeo: <a href="https://youtu.be/EIHGA;EwEOH0">https://youtu.be/EIHGA;EwEOH0</a></li> </ul>
	<b>Agrupamiento:</b> por parejas.	
	<b>Materiales y recursos:</b> pizarra digital, vídeos de Youtube y ficha fotocopiada.	
	<b>Espacio:</b> aula-clase de Tecnología.	
	<b>Objetivo:</b> los vídeos servirán de apoyo para explicar la materia de conformación sin pérdida de masa. Los recursos audiovisuales son muy atractivos para el alumnado y captan bien su atención. Las cuestiones posteriores sirven para fijar los conocimientos.	
Recapitulación de conceptos		
5'	En los últimos minutos de la clase el profesor resume los conceptos más importantes, para que el alumno refuerce esos contenidos, y aclarar posibles dudas. El profesor elige al grupo de alumnos que va a trabajar en el Kahoot!® de esta parte del tema, para que lo vayan preparando. Se mandan ejercicios para hacer en casa.	

<b>SESIÓN 3</b>								
Presentación y contextualización de la sesión								
5'	Se recuerda lo que se desarrolló en la anterior sesión y se presenta un esquema global del contenido de esta nueva sesión, a modo de organizador previo. Destacar los objetivos que se pretenden alcanzar.							
Explicación del Tema 1 “Fabricación con pérdida de material”.								
25'	Se aclaran dudas sobre los ejercicios hechos en casa. El profesor explicará los procesos de fabricación con pérdida de material: tipos, características, aplicaciones, ventajas, desventajas. Se explicará el uso del calibre.							
ACTIVIDAD 3. Vídeos sobre procedimientos de conformación con pérdida de masa.								
25'	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;"><b>Tipo:</b> introducción de nuevas ideas.</td> <td rowspan="4" style="vertical-align: top;">Se proyectan dos vídeos sobre cómo se conforman productos con pérdida de material:           <ul style="list-style-type: none"> <li>Torno: <a href="https://youtu.be/SrNPk6Sd2Ms">https://youtu.be/SrNPk6Sd2Ms</a></li> <li>Fresa: <a href="https://youtu.be/LV1bZ49-3Ps">https://youtu.be/LV1bZ49-3Ps</a></li> </ul>           Por parejas, tendrán que responder las siguientes preguntas:           <ol style="list-style-type: none"> <li>Nombre de la técnica que se muestra en el video mecanizado 1. Explicación del proceso y aplicaciones.</li> <li>Nombre de la técnica que se muestra en el video mecanizado 2. Explicación del proceso y aplicaciones.</li> <li>Cita otros 2 procesos de conformación con arranque de material, dando una breve descripción de los mismos.</li> </ol> </td> </tr> <tr> <td><b>Agrupamiento:</b> por parejas.</td> </tr> <tr> <td><b>Materiales y recursos:</b> pizarra digital, vídeos de Youtube y ficha fotocopiada.</td> </tr> <tr> <td><b>Espacio:</b> aula-clase de Tecnología.</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>Objetivo:</b> los vídeos servirán de apoyo para explicar la materia de conformación con pérdida de masa. Los recursos audiovisuales son muy atractivos para el alumnado y captan bien su atención. Las cuestiones posteriores sirven para fijar los conocimientos.</td> </tr> </table>	<b>Tipo:</b> introducción de nuevas ideas.	Se proyectan dos vídeos sobre cómo se conforman productos con pérdida de material: <ul style="list-style-type: none"> <li>Torno: <a href="https://youtu.be/SrNPk6Sd2Ms">https://youtu.be/SrNPk6Sd2Ms</a></li> <li>Fresa: <a href="https://youtu.be/LV1bZ49-3Ps">https://youtu.be/LV1bZ49-3Ps</a></li> </ul> Por parejas, tendrán que responder las siguientes preguntas: <ol style="list-style-type: none"> <li>Nombre de la técnica que se muestra en el video mecanizado 1. Explicación del proceso y aplicaciones.</li> <li>Nombre de la técnica que se muestra en el video mecanizado 2. Explicación del proceso y aplicaciones.</li> <li>Cita otros 2 procesos de conformación con arranque de material, dando una breve descripción de los mismos.</li> </ol>	<b>Agrupamiento:</b> por parejas.	<b>Materiales y recursos:</b> pizarra digital, vídeos de Youtube y ficha fotocopiada.	<b>Espacio:</b> aula-clase de Tecnología.	<b>Objetivo:</b> los vídeos servirán de apoyo para explicar la materia de conformación con pérdida de masa. Los recursos audiovisuales son muy atractivos para el alumnado y captan bien su atención. Las cuestiones posteriores sirven para fijar los conocimientos.	
<b>Tipo:</b> introducción de nuevas ideas.	Se proyectan dos vídeos sobre cómo se conforman productos con pérdida de material: <ul style="list-style-type: none"> <li>Torno: <a href="https://youtu.be/SrNPk6Sd2Ms">https://youtu.be/SrNPk6Sd2Ms</a></li> <li>Fresa: <a href="https://youtu.be/LV1bZ49-3Ps">https://youtu.be/LV1bZ49-3Ps</a></li> </ul> Por parejas, tendrán que responder las siguientes preguntas: <ol style="list-style-type: none"> <li>Nombre de la técnica que se muestra en el video mecanizado 1. Explicación del proceso y aplicaciones.</li> <li>Nombre de la técnica que se muestra en el video mecanizado 2. Explicación del proceso y aplicaciones.</li> <li>Cita otros 2 procesos de conformación con arranque de material, dando una breve descripción de los mismos.</li> </ol>							
<b>Agrupamiento:</b> por parejas.								
<b>Materiales y recursos:</b> pizarra digital, vídeos de Youtube y ficha fotocopiada.								
<b>Espacio:</b> aula-clase de Tecnología.								
<b>Objetivo:</b> los vídeos servirán de apoyo para explicar la materia de conformación con pérdida de masa. Los recursos audiovisuales son muy atractivos para el alumnado y captan bien su atención. Las cuestiones posteriores sirven para fijar los conocimientos.								
Recapitulación de conceptos								
5'	En los últimos minutos de la clase el profesor resume los conceptos más importantes, para que el alumno refuerce esos contenidos, y aclarar posibles dudas. El profesor elige al grupo de alumnos que va a trabajar en el Kahoot!® de esta parte del tema, para que lo vayan preparando. Se mandan ejercicios para hacer en casa.							

<b>SESIÓN 4</b>								
Presentación y contextualización de la sesión								
5'	Se recuerda lo que se desarrolló en la anterior sesión y se presenta un esquema global del contenido de esta nueva sesión, a modo de organizador previo. Destacar los objetivos que se pretenden alcanzar.							
Explicación del Tema 1 “Fabricación por unión”. Tema 2 “Nuevas tecnologías de fabricación”.								
25'	Se aclaran dudas sobre los ejercicios hechos en casa. El profesor explicará los procesos de fabricación por unión: tipos, características, aplicaciones, ventajas, desventajas. Se hará una breve presentación en la pizarra digital de las principales nuevas tecnologías de fabricación. Los alumnos deben agruparse y elegir una de ellas para desarrollar una presentación para la siguiente sesión.							
ACTIVIDAD 4. Clasificación de piezas para unión.								
30'	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;"><b>Tipo:</b> de aplicación.</td> <td rowspan="4" style="vertical-align: top;">Se entregarán a los grupos diversos materiales que se usan para crear piezas por unión. Deben identificar de qué tipo es cada uno de ellos: roscadas, no roscadas y fijas (remaches, adhesivos, ajustes a presión y soldaduras).</td> </tr> <tr> <td><b>Agrupamiento:</b> tres alumnos.</td> </tr> <tr> <td><b>Materiales y recursos:</b> material del taller y fichas fotocopiadas.</td> </tr> <tr> <td><b>Espacio:</b> aula-taller de Tecnología.</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>Objetivo:</b> los alumnos se familiarizarán con los elementos de unión, y al tener que clasificarlos, afianzarán los conceptos anteriormente explicados.</td> </tr> </table> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;">    </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;">       </div>	<b>Tipo:</b> de aplicación.	Se entregarán a los grupos diversos materiales que se usan para crear piezas por unión. Deben identificar de qué tipo es cada uno de ellos: roscadas, no roscadas y fijas (remaches, adhesivos, ajustes a presión y soldaduras).	<b>Agrupamiento:</b> tres alumnos.	<b>Materiales y recursos:</b> material del taller y fichas fotocopiadas.	<b>Espacio:</b> aula-taller de Tecnología.	<b>Objetivo:</b> los alumnos se familiarizarán con los elementos de unión, y al tener que clasificarlos, afianzarán los conceptos anteriormente explicados.	
<b>Tipo:</b> de aplicación.	Se entregarán a los grupos diversos materiales que se usan para crear piezas por unión. Deben identificar de qué tipo es cada uno de ellos: roscadas, no roscadas y fijas (remaches, adhesivos, ajustes a presión y soldaduras).							
<b>Agrupamiento:</b> tres alumnos.								
<b>Materiales y recursos:</b> material del taller y fichas fotocopiadas.								
<b>Espacio:</b> aula-taller de Tecnología.								
<b>Objetivo:</b> los alumnos se familiarizarán con los elementos de unión, y al tener que clasificarlos, afianzarán los conceptos anteriormente explicados.								

<b>SESIÓN 5</b>		
<b>ACTIVIDAD 5. Investigación sobre nuevas tecnologías aplicadas a los procesos de fabricación.</b>		
50'	<b>Tipo:</b> de aplicación (grupo de expertos).	Cada grupo elige en la sesión anterior una nueva tecnología. Deben investigar sobre ella y desarrollar una presentación que hable de sus aplicaciones, ventajas, inconvenientes e impacto ambiental. El formato de presentación queda a su elección (mural, diapositivas, vídeos Youtube...).
	<b>Agrupamiento:</b> tres a cuatro alumnos.	
	<b>Materiales y recursos:</b> Internet y el soporte elegido para las presentaciones. Rúbrica entregada por el profesor.	
	<b>Espacio:</b> aula-clase de Tecnología.	
	<b>Objetivo:</b> se trata de que los grupos elijan un procedimiento que les llame la atención y hagan un ejercicio de indagación. Se potencia la creatividad al generar una presentación con los recursos y formatos que ellos consideren, y se trabaja la exposición oral en público. Además, se ejercitará la coevaluación usando una rúbrica.	Las exposiciones serán evaluadas tanto por el profesor como por el resto del alumnado, acorde a una rúbrica entregada previamente.
Recapitulación de conceptos		
10'	En los últimos minutos de la clase el profesor resume los conceptos más importantes, para que el alumno refuerce esos contenidos, y aclarar posibles dudas. El profesor elige al grupo de alumnos que va a trabajar en el Kahoot!® de esta parte del tema, y del tema de la sesión anterior, para que lo vayan preparando.	

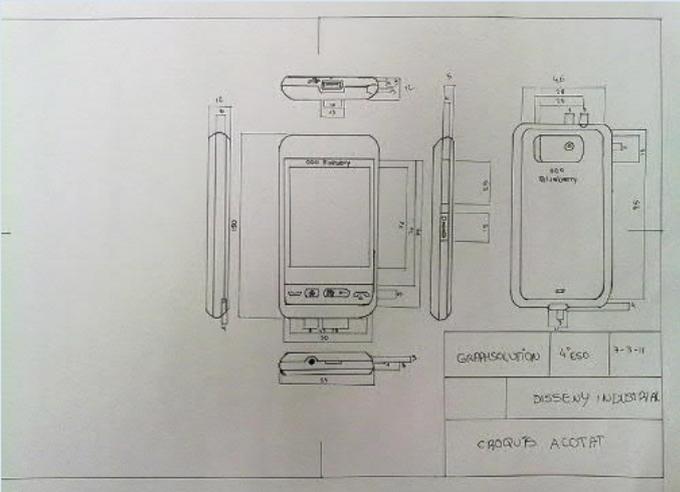
Rúbrica para evaluar las exposiciones:

	4	3	2	1
Pronunciación y volumen	Vocaliza bien y el volumen es adecuado con la situación	La vocalización no es correcta y habla demasiado alto	La vocalización no es correcta y habla demasiado bajo	Vocaliza mal y casi no se le oye
Postura	Postura natural y mirando al público continuamente	Mira al público, pero se apoya en algún sitio	Da demasiadas veces la espalda al público	No se dirige al público al exponer
Contenido	Expone el contenido concreto, sin salirse del tema	A veces se sale del tema	Expone el contenido, aunque le faltan datos	La exposición carece de contenido concreto
Documentación	Utiliza recursos excelentes para hacerse entender mejor	Utiliza recursos adecuados para hacerse entender mejor	Escasos recursos en la exposición	No usa recursos para la exposición
Secuenciación	Buena estructura y secuenciación de la exposición	Exposición bien ordenada	Algunos errores y repeticiones en el orden de las ideas	La exposición carece de orden y repite ideas continuamente

**SESIÓN 6**

**ACTIVIDAD 6. Acotemos nuestros móviles.**

15'	<p><b>Tipo:</b> de aplicación.</p> <p><b>Agrupamiento:</b> por parejas la acotación e individualmente el trabajo de casa.</p> <p><b>Materiales y recursos:</b> calibres y los móviles del alumnado.</p> <p><b>Espacio:</b> aula-taller de Tecnología.</p> <p><b>Objetivo:</b> se trabajará el uso del calibre con un objeto muy conocido y motivador para los alumnos como es su móvil. Con la tarea de casa trabajarán las vistas de un plano y reflexionarán y autoevaluarán sobre el trabajo que han realizado.</p>	<p>Con la ayuda de los calibres, por parejas acotaremos nuestros móviles (largo x ancho x alto). Para casa, tendrán que plasmar las medidas en un plano con vistas y cotas según norma. Además, deberán entregar una reflexión que responda a las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué hemos hecho?</li> <li>• ¿Cómo lo hemos hecho?</li> <li>• ¿Qué mejoraría?</li> </ul>
-----	--	---



GARIBAYO 4ºESO 3-3-11  
DISEÑO INDUSTRIAL  
CAPÍTULO ACOTAR

**Explicación del Tema 3 “Impacto ambiental de los procesos de fabricación”.**

25'	<p>El profesor desarrolla los contenidos sobre los impactos ambientales que producen los diferentes procesos de fabricación. Se habla de la necesidad de minimizarlos. Tras la explicación, el profesor elige el grupo de alumnos que va a trabajar en el Kahoot!® de esta parte del tema para que lo vayan preparando.</p>
-----	---

**ACTIVIDAD 7. Debate guiado sobre el impacto ambiental de los procesos de fabricación.**

20'	<p><b>Tipo:</b> de aplicación.</p> <p><b>Agrupamiento:</b> debate grupal guiado por el profesor.</p> <p><b>Materiales y recursos:</b> pizarra convencional.</p> <p><b>Espacio:</b> aula-taller de Tecnología.</p> <p><b>Objetivo:</b> el profesor debe mediar en el debate y crear interrogantes para que los alumnos tomen conciencia sobre los efectos que cualquier proceso productivo tiene sobre el medio ambiente. Hay que animar a que ellos razonen soluciones para mitigar estos efectos.</p>	<p>Los distintos procesos de fabricación generan una serie de residuos y emisiones que afectan significativamente al medio ambiente. Iremos rellenando una tabla con ayuda de la pizarra. Además, servirá de repaso de los contenidos de temas anteriores.</p>
-----	--	--

Método de fabricación	Normas de seguridad	Impacto ambiental	Medidas correctoras
<b>Sinterizado</b>	Las específicas del puesto de trabajo y de los útiles empleados.	Emisión de vapores de los productos disolventes.	Espacios cerrados con sistema de filtrado de partículas y su posterior reciclado.
	Usar guantes y mascarillas	Partículas de polvo en suspensión.	Uso de ropa adecuada y sistemas de protección
		Contaminación acústica debido al ruido de las prensas.	
<b>Moldeo</b>	Uso de ropa y elementos de protección adecuados al puesto de trabajo.	Emisión de gases procedentes de la colada.	Chimeneas extractoras con filtros físicos y químicos.
	Guardar las distancias de seguridad establecidas.	Emisión de partículas de azufre y otros elementos.	Ventilación adecuada con blindaje de las máquinas.
		Residuos diversos, escoria, pintura, disolventes, desmoldeantes.	Depuración de vertidos líquidos.
<b>Soldadura</b>	Uso de ropa, máscaras, gafas y guantes de protección adecuados al proceso de trabajo.	Emisión de gases y partículas propias del proceso.	Protección óptica y acústica individualizada.
		Diversos residuos de escorias, electrodos.	Uso de ropa adecuada y sistemas de protección.
<b>Estampación</b>	Guardar las distancias de seguridad establecidas.	Contaminación acústica.	Protección óptica y acústica individualizada.
	Uso de guantes adecuados.	Emisión de residuos gaseosos procedentes de los procesos de caldeo.	Aislamiento acústico de la zona de trabajo.
<b>Corte sin virutas</b>	Uso de ropa adecuada.	No es significativo.	No son necesarias.
	Uso de guantes protectores.		
<b>Arranque de virutas</b>	Uso de ropa y elementos de protección adecuados al puesto de trabajo.	Generación de residuos sólidos.	Instalación de recogida de residuos y su posterior reutilización.
		Partículas de polvo en suspensión.	Protección óptica.

SESIÓN 7		
Presentación y contextualización de la sesión		
5'	Se recuerda lo que se desarrolló en la anterior sesión y se presenta un esquema global del contenido de esta nueva sesión, a modo de organizador previo. Destacar los objetivos que se pretenden alcanzar.	
Explicación del Tema 4 “Salud y seguridad en el trabajo”.		
30'	El profesor hablará sobre la seguridad y salud en el trabajo: riesgos laborales y medidas que se deben tomar para la minimizarlos, repercusiones económicas de los accidentes laborales y las normas y señales de seguridad.	
ACTIVIDAD 8. Formulario de Google Classroom® sobre conocimientos de seguridad en el trabajo.		
15'	<b>Tipo:</b> de recapitulación.	Al final de la explicación del tema los alumnos contestarán a un formulario de Google Classroom® con sus móviles para que se recapitulen y afiancen los contenidos (las preguntas del formulario se muestran a continuación).
	<b>Agrupamiento:</b> individual.	
	<b>Materiales y recursos:</b> pizarra digital y móviles de los alumnos.	
	<b>Espacio:</b> aula-clase de Tecnología.	
	<b>Objetivo:</b> repasamos los contenidos explicados mediante la contestación a un formulario. A los alumnos les ayudará en el aprendizaje, y al profesor para saber si el proceso de enseñanza está desarrollándose adecuadamente.	
ACTIVIDAD 9. Kahoot!®		
10'	<b>Tipo:</b> de recapitulación.	Durante el desarrollo de las sesiones anteriores el profesor ha designado grupos de alumnos para que preparen un Kahoot!® con 5 preguntas sobre el contenido de cada tema. En esta sesión, anterior al examen escrito, la clase entera competirá con los Kahoot!®.
	<b>Agrupamiento:</b> realización de los Kahoot!® por grupos de 3-4 personas. La competición en clase es individual.	
	<b>Materiales y recursos:</b> pizarra digital y móviles de los alumnos.	
	<b>Espacio:</b> aula-clase de Tecnología.	
	<b>Objetivo:</b> esta actividad no es evaluable, pero con ella nos aseguramos de que los alumnos repasen los contenidos antes del examen escrito a la vez que el profesor puede detectar posibles carencias en el aprendizaje del alumnado. Los grupos que trabajan en el Kahoot!® afianzan los conocimientos, al haber creado ellos mismos un recurso educativo.	

SESIÓN 8		
ACTIVIDAD 10. Examen sobre contenidos de la unidad didáctica.		
60'	<b>Tipo:</b> de recapitulación.	En la última sesión se realizará un examen de los contenidos de la unidad didáctica (las preguntas del examen se muestran a continuación).
	<b>Agrupamiento:</b> individual.	
	<b>Materiales y recursos:</b> exámenes fotocopiados.	
	<b>Espacio:</b> aula-clase de Tecnología.	
	<b>Objetivo:</b> con esta prueba escrita evaluaremos criterios de evaluación del contenido de toda la unidad didáctica.	

Las preguntas del examen son:

1.- Se va a laminar un lingote metálico cuyas medidas iniciales son: anchura 1.000 mm, longitud 500 mm y espesor 90 mm.

Tras el proceso de laminado se desea obtener una plancha de 1200 mm de anchura con una longitud de 2000 mm. ¿Qué espesor final tendrá la plancha? Recuerda que en los procesos de laminado la masa de material es constante, como la densidad también es constante el volumen del objeto se mantiene. (2 puntos)

*El volumen inicial de la lámina se calcula multiplicando la longitud de sus tres dimensiones:*

$$V = 1.000 \times 500 \times 90 = 45.000.000 \text{ mm}^3$$

*Una vez que la pieza ha sido laminada el volumen no habrá variado pero sí las dimensiones. Así:*

$$V = 45.000.000 \text{ mm}^3 = 1.200 \times 2.000 \times e$$

*Donde e es el espesor de la lámina en mm. Despejando:*

$$e = 45.000.000 / (1.200 \times 2.000) = 18,75 \text{ mm}$$

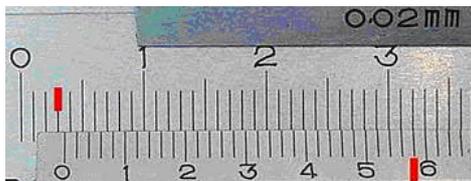
2.- ¿Qué tiempo se tardará en perforar un orificio de 12mm de diámetro sobre una pieza de 33 mm de espesor, si el avance de la broca es de 0,3 mm /vuelta y la broca gira a una velocidad de 425 rpm? (2 puntos)

$$t = \frac{L}{a \cdot n} \quad \text{entonces} \quad t = 0,259 \text{ min} = 15,53 \text{ s}$$

3. Los calibres utilizan la técnica del pasa-no pasa para: (1 punto)

- Verificar la tolerancia de las piezas*
- Verificar la cota máxima de las piezas*
- Verificar el error de la medida*

4.- ¿Cuál será la medida representada en esta imagen? (1 punto)



*Como el cero del nonio está entre los milímetros 3 y 4, la medida empezará por 3.*

*Ahora buscamos la división del nonio que coincida con una división de la regla. Esa coincidencia se da en el punto que está marcado con un trazo rojo, y corresponde al 58. La medida del calibre será por tanto de 3,58 mm.*

5.- Desarrolla el impacto ambiental que tiene la fabricación por el método de soldadura. (1 punto)

*Emisión de gases y partículas propias del proceso.*

*Diversos residuos de escorias, electrodos.*

¿Qué medidas correctoras podemos usar? (1 punto)

*Protección óptica y acústica individualizada.*

*Uso de ropa adecuada y sistemas de protección.*

6. Completa el siguiente cuadro, poniendo el nombre de cada elemento y analizando las diferencias más significativas entre los siguientes pares de elementos de uniones: (2 puntos)

PAR 1		PAR 2		PAR 3		PAR 4	
							
Elemento 1	Elemento 2	Elemento 1	Elemento 2	Elemento 1	Elemento 2	Elemento 1	Elemento 2
DIFERENCIAS		DIFERENCIAS		DIFERENCIAS		DIFERENCIAS	

SESIÓN ACTIVIDAD EXTRAESCOLAR	
ACTIVIDAD 11. Preguntas relacionadas con la visita a la fábrica de estructuras de plástico.	
<b>Tipo:</b> de aplicación.	Tras la visita a la fábrica los alumnos tendrán que contestar en su casa a una serie de preguntas plasmadas en una ficha fotocopiada: 1.- ¿Qué procesos de producción estudiados en clase has observado en la visita? 2.- ¿Qué impactos medioambientales has observado? ¿Qué medidas de mitigación tienen aplicadas? 3.- ¿Has observado señales relacionadas con la seguridad laboral en los puestos de trabajo? ¿Crees que son suficientes o has echado en falta alguna?
<b>Agrupamiento:</b> individual.	
<b>Materiales y recursos:</b> fichas fotocopiadas.	
<b>Espacio:</b> visita a fábrica.	
<b>Objetivo:</b> estas preguntas no formarán parte de la evaluación de la materia, están destinadas a que los alumnos presten atención a la visita, y puedan relacionar los contenidos estudiados con la realidad productiva.	

ACTIVIDAD DE PROFUNDIZACIÓN	
ACTIVIDAD 12. Actividad de profundización para alumnos más aventajados.	
<b>Tipo:</b> de aplicación.	Para alumnos más aventajados se les propondrá participar en el proyecto <i>Profundiza</i> que se lleva a cabo en un IES cercano al centro, y cuyo objetivo es crear automatismos con piezas diseñadas y generadas por ellos mismos mediante impresora 3D, servomotores y placas de Arduino. Los alumnos programarán la impresora y la placa, e imprimirán piezas que luego montarán.
<b>Agrupamiento:</b> individual y grupal.	
<b>Materiales y recursos:</b> software y hardware de impresión 3D.	
<b>Espacio:</b> instalaciones de IES cercano.	
<b>Objetivo:</b> los alumnos participantes pueden profundizar los conocimientos de procedimientos de fabricación aplicando nuevas tecnologías. También tendrán que hacer uso de sus conocimientos de programación.	

### 3.7. PROPUESTAS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Siguiendo la lógica desarrollada en el apartado 2.4.1. de esta programación didáctica, evaluaremos los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje evaluables reflejados en la Orden del 14 de julio de 2016, mediante los instrumentos de evaluación. En la tabla 7 se relacionan los elementos del currículo con los contenidos y los instrumentos de evaluación usados para evaluar en esta unidad didáctica:

Tabla 7. Relación de elementos del currículo e instrumentos de evaluación de la unidad didáctica.

BLOQUE 6. PROCEDIMIENTOS DE FABRICACIÓN							
UNIDAD DIDÁCTICA 10. TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS DE FABRICACIÓN. NUEVAS TECNOLOGÍAS DE FABRICACIÓN							
OBJ. ÁREA	OBJ. ETAPA	OBJ. DIDÁCT.	CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	CC	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
OAb OAI OAJ OAK	OE1 OE2 OE5 OE9	OD1 OD2	Tecnologías de fabricación: Fabricación sin pérdida de material. Fabricación con pérdida de material. Fabricación por unión de piezas. Medición y verificación.	CE 6.1. Describir las técnicas utilizadas en los procesos de fabricación tipo así como el impacto medioambiental que pueden producir identificando las máquinas y herramientas utilizadas e identificando las condiciones de seguridad propias de cada una de ellas apoyándose en la información proporcionada en las web de los fabricantes.	EA 6.1.1. Explica las principales técnicas utilizadas en el proceso de fabricación de un producto dado.	CD CAA	Actividades 1, 2, 3, 5 Prueba escrita (actividad 10 preguntas 1, 2, 6) Tareas, observación en clase, trabajos, exposiciones orales
OAI OAJ OAK	OE2 OE3 OE5 OE9	OD1 OD2	Nuevas tecnologías de fabricación: Introducción a las nuevas tecnologías aplicadas a los procesos de fabricación, y de impresión 3D.		EA 6.1.2. Identifica las máquinas y herramientas utilizadas.	CD CAA	Actividades 1, 2, 3, 4, 5, 6 Prueba escrita (actividad 10 preguntas 3, 4) Tareas, observación en clase, trabajos, exposiciones orales
OAb OAE OAH OAJ	OE5 OE9 OE10	OD3	Impacto ambiental de los procesos de fabricación: Impactos ambientales que producen los procesos de fabricación y la necesidad de minimizarlos		EA 6.1.3. Conoce el impacto medioambiental que pueden producir las técnicas utilizadas.	CD CAA	Actividades 1, 7 Prueba escrita (actividad 10 pregunta 5) Participación en debate, observación en clase
OAG OAJ	OE9 OE10	OD4	Salud y seguridad en el trabajo: Medidas que se deben tomar para la minimización de los riesgos laborales.		EA 6.1.4. Describe las principales condiciones de seguridad que se deben de aplicar en un determinado entorno de producción tanto desde el punto de vista del espacio como de la seguridad personal.	CD CAA	Actividades 1 Prueba escrita (actividad 8 formulario de Google Classroom®) Observación en clase

Para la calificación de esta unidad, ya que la normativa solo define un único criterio de evaluación, se ha optado por usar los estándares de aprendizaje evaluables a la hora de ponderar. Tal y como se muestra en la tabla 8, en primer lugar, se ponderan los estándares de aprendizaje evaluables acorde a los instrumentos que los han evaluado. En último lugar para la nota final de la unidad didáctica, se ponderan los resultados de cada estándar de aprendizaje evaluable.

Tabla 8. Criterios de calificación.

ESTÁNDAR	INSTRUMENTO	PONDERACIÓN	NOTA FINAL
EA 6.1.1.	A2	15%	50%
	A3	15%	
	A5	25%	
	P1	15%	
	P2	15%	
	P6	15%	
EA 6.1.2.	A2	15%	20%
	A3	15%	
	A4	10%	
	A5	20%	
	A6	20%	
	P3	10%	
	P4	10%	
EA 6.1.3.	A7	60%	15%
	P5	40%	
EA 6.1.4.	A8	100%	15%

Nota: A (actividad); P (pregunta de prueba escrita).

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ausubel, D., Novak, J., y Hanesian, H. (2009). Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo. México, Trillas.
- Cámara Martos, F. (2020). Diseño de unidades didácticas. Máster En Profesorado De Enseñanza Secundaria Obligatoria Y bachillerato, Formación Profesional Y Enseñanza De Idiomas. Córdoba: Universidad de Córdoba.
- Castaño Calle, R. (2010). El currículum y la atención a la diversidad en las etapas de la Educación Básica, Primaria y Secundaria Obligatoria, en el marco de la Ley Orgánica de Educación. Hekademos, revista educativa digital, 6, pp 5 – 26. Recuperado de: [http://www.hekademos.com/hekademos/media/articulos/06/01\\_Curriculum\\_y\\_atencion\\_a\\_la\\_diversidad.pdf](http://www.hekademos.com/hekademos/media/articulos/06/01_Curriculum_y_atencion_a_la_diversidad.pdf)
- César Coll et al. (2010). Desarrollo, aprendizaje y enseñanza en la educación secundaria.
- Decreto 110/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Díaz Cabrera, J. M. (2019). Guion para la elaboración de la programación didáctica. Máster En Profesorado De Enseñanza Secundaria Obligatoria Y bachillerato, Formación Profesional Y Enseñanza De Idiomas. Córdoba: Universidad de Córdoba.
- Espot, M.R. (2006). La autoridad del profesor. Qué es la autoridad y cómo se adquiere. Wolters Kluwer España. Recuperado de: <http://www.redage.org/publicaciones/la-autoridad-del-profesor-que-es-la-autoridad-y-como-se-adquiere>
- Esteve, J. (2006). Identidad y desafíos de la condición docente. En El oficio de docente: vocación, trabajo y profesión en el siglo XXI. Buenos Aires: UNESCO-IIPE-Fundación OSDE y Siglo XXI Editores.
- Fuentes, P. (1986). Hacia un concepto de planificación de la educación. Anales de Pedagogía, 4, 89-102.
- Germán, A. Fernando (10 de noviembre de 2012). Huffingtonpost. ¿Para qué sirve la asignatura de Tecnología? Recuperado de: [https://www.huffingtonpost.es/angel-fernando-german/la-lomce-elimina-la-educa\\_b\\_2087722.html](https://www.huffingtonpost.es/angel-fernando-german/la-lomce-elimina-la-educa_b_2087722.html)

Gimeno, J. (1995). ¿Qué son los contenidos de la enseñanza? En Gimeno, J. y Pérez Gómez, A.I. Comprender y transformar la enseñanza. (pp. 171 – 223). (4º. Ed). Madrid: Morata.

Lafourcade, P.D. (1972). Evaluación de los aprendizajes. Madrid: Cincel.

Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE), modificada por la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE).

Orden de 14 de julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado. (BOJA 29/07/16).

Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la Educación Primaria, la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato.

Pascual Suárez, E., Galindo Ruz, T. y Espillaque Pérez, M. (2010). Medidas específicas de atención a la diversidad. En L. M. Timón Benítez y E. Gómez Gallardo (coords.). Atención a la diversidad en la Educación Secundaria Obligatoria. Medidas de atención. La evaluación psicopedagógica. (pp. 31 – 42). Sevilla: Wanceulen Ed.

Pontes, A. (enero 2012). El aprendizaje en tecno-ciencia (2ª Edición).

Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato

Vázquez y Alarcón (2010). Didáctica de la tecnología. Síntesis educación.

#### *Recursos web:*

Web del Ministerio de Educación y Formación Profesional:

<https://www.educacionyfp.gob.es/portada.html>

Contenidos y recursos educativos de Andalucía (Agrega):

<http://www.juntadeandalucia.es/educacion/permanente/materiales/index.php?etapa=3&materia=251&unidad=6#space>

Tecnología Industrial I (1º Bachillerato) IES Villa de Vicar:

<http://www.iesvilladevicar.es/index.php/en/departamentos-didacticos/30-departamento/recursos-tecnologia/183-tecnologia-industrial-i-1-bachillerato>

## ANEXOS

## ANEXO I. CONTENIDOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE PARA TECNOLOGÍA INDUSTRIAL I

Bloque 1. Introducción a la ciencia de materiales.		
Contenido	Criterio de Evaluación	Estándar de Aprendizaje /Indicador de Logro
Estudio, clasificación y propiedades de materiales. Esfuerzos. Introducción a procedimientos de ensayo y medida de propiedades de materiales. Criterios de elección de materiales. Materiales de última generación y materiales inteligentes.	<b>CE 1.1.</b> Analizar las propiedades de los materiales utilizados en la construcción de objetos tecnológicos reconociendo su estructura interna y relacionándola con las propiedades que presentan y las modificaciones que se puedan producir.	<b>EA 1.1.1.</b> Establece la relación que existe entre la estructura interna de los materiales y sus propiedades. <b>EA 1.1.2.</b> Explica cómo se pueden modificar las propiedades de los materiales teniendo en cuenta su estructura interna.
	<b>CE 1.2.</b> Relacionar productos tecnológicos actuales/novedosos con los materiales que posibilitan su producción asociando las características de estos con los productos fabricados, utilizando ejemplos concretos y analizando el impacto social producido en los países productores.	<b>EA 1.2.1.</b> Describe apoyándose en la información que te pueda proporcionar internet un material imprescindible para la obtención de productos tecnológicos relacionados con las tecnologías de la información y la comunicación.
	<b>CE 1.3.</b> Identificar las características de los materiales para una aplicación concreta.	<b>IL 1.3.1.</b> Identifica las características de los materiales para una aplicación concreta.
	<b>CE 1.4.</b> Determinar y cuantificar propiedades básicas de materiales.	<b>IL 1.4.1.</b> Determina y cuantifica propiedades básicas de materiales.
	<b>CE 1.5.</b> Relacionar las nuevas necesidades industriales, de la salud y del consumo con la nanotecnología, biotecnología y los nuevos materiales inteligentes, así como las aplicaciones en inteligencia artificial.	<b>IL 1.5.1.</b> Relaciona las nuevas necesidades industriales, de la salud y del consumo con la nanotecnología, biotecnología y los nuevos materiales inteligentes, así como las aplicaciones en inteligencia artificial.

<b>Bloque 2. Recursos energéticos. Energía en máquinas y sistemas.</b>		
<b>Contenido</b>	<b>Criterio de Evaluación</b>	<b>Estándar de Aprendizaje /Indicador de Logro</b>
Concepto de energía y potencia. Unidades. Formas de la energía. Transformaciones energéticas. Energía, potencia, pérdidas y rendimiento en máquinas o sistemas. Tecnología de los sistemas de producción energéticos a partir de recursos renovables y no renovables. Impacto medioambiental. Consumo energético. Técnicas y criterios de ahorro energético.	<b>CE 2.1.</b> Analizar la importancia que los recursos energéticos tienen en la sociedad actual describiendo las formas de producción de cada una de ellas así como sus debilidades y fortalezas en el desarrollo de una sociedad sostenible.	<b>EA 2.1.1.</b> Describe las diferentes formas de producir energía relacionándolas con el coste de producción, el impacto ambiental que produce y la sostenibilidad. <b>EA 2.1.2.</b> Dibuja diagramas de bloques de diferentes tipos de centrales de producción de energía explicando cada uno de sus bloques constitutivos y relacionándolos entre sí. <b>EA 2.1.3.</b> Explica las ventajas que supone desde el punto de vista del consumo que un edificio esté certificado energéticamente.
	<b>CE 2.2.</b> Realizar propuestas de reducción de consumo energético para viviendas o locales con la ayuda de programas informáticos y la información de consumo de los mismos.	<b>EA 2.2.1.</b> Calcula costos de consumo energético de edificios de viviendas o industriales partiendo de las necesidades y/o de los consumos de los recursos utilizados. <b>EA 2.2.2.</b> Elabora planes de reducción de costos de consumo energético para locales o viviendas, identificando aquellos puntos donde el consumo pueda ser reducido.
	<b>CE 2.3.</b> Conocer y manejar las unidades de energía en el S.I. y las expresiones adecuadas para resolver problemas asociados a la conversión de energía en sistemas técnicos.	<b>IL 2.3.1.</b> Conoce y maneja las unidades de energía en el S.I. y las expresiones adecuadas para resolver problemas asociados a la conversión de energía en sistemas técnicos.
	<b>CE 2.4.</b> Comprender las diversas formas de manifestarse la energía y su posible transformación.	<b>IL 2.4.1.</b> Comprende las diversas formas de manifestarse la energía y su posible transformación.
	<b>CE 2.5.</b> Calcular parámetros energéticos en máquinas y sistemas.	<b>IL 2.5.1.</b> Calcula parámetros energéticos en máquinas y sistemas.

<b>Bloque 3. Máquinas y sistemas.</b>		
<b>Contenido</b>	<b>Criterio de Evaluación</b>	<b>Estándar de Aprendizaje /Indicador de Logro</b>
Circuitos de corriente continua. Clases de corriente eléctrica. Corriente continua. Elementos de un circuito eléctrico. Magnitudes eléctricas. Ley de Ohm. Conexión serie, paralelo y mixto. Leyes de Kirchhoff. Divisor de tensión e	<b>CE 3.1.</b> Analizar los bloques constitutivos de sistemas y/o máquinas interpretando su interrelación y describiendo los principales elementos que los componen utilizando el vocabulario relacionado con el tema.	<b>EA 3.1.1.</b> Describe la función de los bloques que constituyen una máquina dada, explicando de forma clara y con el vocabulario adecuado su contribución al conjunto.
	<b>CE 3.2.</b> Verificar el funcionamiento de circuitos eléctrico-electrónicos, neumáticos e hidráulicos característicos, interpretando sus esquemas, utilizando	<b>EA 3.2.1.</b> Diseña utilizando un programa de CAD, el esquema de un circuito neumático, eléctrico-electrónico o hidráulico que dé respuesta a una necesidad determinada.

intensidad. Mecanismos y máquinas. Magnitudes básicas: fuerza, momento, velocidad angular, potencia, etc. Sistemas de transmisión y transformación del movimiento. Elementos y mecanismos. Sistemas mecánicos auxiliares.	los aparatos y equipos de medida adecuados, interpretando y valorando los resultados obtenidos apoyándose en el montaje o simulación física de los mismos.	<b>EA 3.2.2.</b> Calcula los parámetros básicos de funcionamiento de un circuito eléctrico-electrónico, neumático o hidráulico a partir de un esquema dado.
		<b>EA 3.2.3.</b> Verifica la evolución de las señales en circuitos eléctrico-electrónicos, neumáticos o hidráulicos dibujando sus formas y valores en los puntos característicos.
		<b>EA 3.2.4.</b> Interpreta y valora los resultados obtenidos de circuitos eléctrico-electrónicos, neumáticos o hidráulicos.
	<b>CE 3.3.</b> Realizar esquemas de circuitos que den solución a problemas técnicos mediante circuitos eléctrico-electrónicos, neumáticos o hidráulicos con ayuda de programas de diseño asistido y calcular los parámetros característicos de los mismos.	<b>EA 3.3.1.</b> Dibuja diagramas de bloques de máquinas herramientas explicando la contribución de cada bloque al conjunto de la máquina.
	<b>CE 3.4.</b> Calcular las magnitudes asociadas a circuitos eléctricos de corriente continua.	<b>IL 3.4.1.</b> Calcula las magnitudes asociadas a circuitos eléctricos de corriente continua.
<b>CE 3.5.</b> Conocer y calcular los sistemas complejos de transmisión y transformación del movimiento.	<b>IL 3.5.1.</b> Conoce y calcula los sistemas complejos de transmisión y transformación del movimiento.	

<b>Bloque 4. Programación y robótica.</b>		
<b>Contenido</b>	<b>Criterio de Evaluación</b>	<b>Estándar de Aprendizaje /Indicador de Logro</b>
Software de programación. Diagrama de flujo y simbología normalizada. Variables: concepto y tipos. Operadores matemáticos y lógicos. Programación estructurada: funciones. Estructuras de control: Bucles, contadores, condicionales, etc. Sensores y actuadores. Tipos. Tratamiento de entradas y salidas analógicas y digitales en un robot o sistema de control. Programación de una plataforma de hardware para el manejo de un robot o sistema de control.	<b>CE 4.1.</b> Adquirir las habilidades y los conocimientos básicos para elaborar programas informáticos estructurados que resuelvan problemas planteados.	<b>IL 4.1.1.</b> Adquiere las habilidades y los conocimientos básicos para elaborar programas informáticos estructurados que resuelvan problemas planteados.
	<b>CE 4.2.</b> Emplear recursos de programación tales como: variables, estructuras de control y funciones para elaborar un programa.	<b>IL 4.2.1.</b> Emplea recursos de programación tales como: variables, estructuras de control y funciones para elaborar un programa.
	<b>CE 4.3.</b> Diseñar y construir robots o sistemas de control con actuadores y sensores adecuados.	<b>IL 4.3.1.</b> Diseña y construye robots o sistemas de control con actuadores y sensores adecuados.
	<b>CE 4.4.</b> Programar un robot o sistema de control, cuyo funcionamiento solucione un problema planteado.	<b>IL 4.4.1.</b> Programa un robot o sistema de control, cuyo funcionamiento solucione un problema planteado.

<b>Bloque 5. Productos tecnológicos: diseño y producción.</b>		
<b>Contenido</b>	<b>Criterio de Evaluación</b>	<b>Estándar de Aprendizaje /Indicador de Logro</b>
Procesos de diseño y mejora de productos. Fases: estudio, desarrollo, planificación. Desarrollo del proyecto y fabricación de productos. Fases: CAD/CAM/CAE. Normalización en el diseño y producción. Sistemas de gestión de calidad.	<b>CE 5.1.</b> Identificar las etapas necesarias para la creación de un producto tecnológico desde su origen hasta su comercialización describiendo cada una de ellas, investigando su influencia en la sociedad y proponiendo mejoras tanto desde el punto de vista de su utilidad como de su posible impacto social.	<b>EA 5.1.1.</b> Diseña una propuesta de un nuevo producto tomando como base una idea dada, explicando el objetivo de cada una de las etapas significativas necesarias para lanzar el producto al mercado.
	<b>CE 5.2.</b> Explicar las diferencias y similitudes entre un modelo de excelencia y un sistema de gestión de la calidad identificando los principales actores que intervienen, valorando críticamente la repercusión que su implantación puede tener sobre los productos desarrollados y exponiéndolo de forma oral con el soporte de una presentación.	<b>EA 5.2.1.</b> Elabora el esquema de un posible modelo de excelencia razonando la importancia de cada uno de los agentes implicados.
		<b>EA 5.2.2.</b> Desarrolla el esquema de un sistema de gestión de la calidad razonando la importancia de cada uno de los agentes implicados.
<b>CE 5.3.</b> Conocer aplicaciones informáticas utilizadas en procesos de fabricación y prototipado de productos, atendiendo a la normalización internacional.	<b>IL 5.3.1.</b> Conoce aplicaciones informáticas utilizadas en procesos de fabricación y prototipado de productos, atendiendo a la normalización internacional.	

<b>Bloque 6. Procedimientos de fabricación.</b>		
<b>Contenido</b>	<b>Criterio de Evaluación</b>	<b>Estándar de Aprendizaje /Indicador de Logro</b>
Técnicas y procedimientos de fabricación. Nuevas tecnologías aplicadas a los procesos de fabricación. Impresión 3D.	<b>CE 6.1.</b> Describir las técnicas utilizadas en los procesos de fabricación tipo, así como el impacto medioambiental que pueden producir identificando las máquinas y herramientas utilizadas e identificando las condiciones de seguridad propias de cada una de ellas apoyándose en la información proporcionada en las web de los fabricantes.	<b>EA 6.1.1.</b> Explica las principales técnicas utilizadas en el proceso de fabricación de un producto dado.
		<b>EA 6.1.2.</b> Identifica las máquinas y herramientas utilizadas.
		<b>EA 6.1.3.</b> Conoce el impacto medioambiental que pueden producir las técnicas utilizadas.
		<b>EA 6.1.4.</b> Describe las principales condiciones de seguridad que se deben de aplicar en un determinado entorno de producción tanto desde el punto de vista del espacio como de la seguridad personal.

