

**1. Introducción**

**2. Caracterización de la materia para 2º, 3º y 4º de ESO:**

- **Objetivos.**
- **Contribución a las competencias clave.**
- **Contenidos de carácter transversal.**
- **Criterios metodológicos.**
- **Procedimientos de evaluación y criterios de calificación.**
- **Programas de recuperación**
- **Medidas de atención a la diversidad.**
- **Actividades de lectura, escritura y expresión oral.**
  
- **Interdisciplinaridad.**

**3. Programación de Segundo de ESO.**

**4. Programación de Tercero de ESO.**

**5. Programación de Ciencias Aplicadas I 1º FPB**

**6. Programación de Cuarto de ESO.**

**7. Programación Ciencias Aplicadas a la Actividad Profesional. 4ºESO**

**8. Consideraciones sobre los grupos bilingües.**

**9. Programación Tecnología Industrial 1º Bachillerato.**

**10. Programación Tecnología Industrial 2º Bachillerato.**

**11. Actividades complementarias y extraescolares.**

**1. Introducción.**

Para elaborar la programación del Departamento de Tecnología partimos de la legislación vigente:

- Real Decreto 1146/2011, que modifica a:
  
- Real Decreto 1631/2006 de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondiente a la enseñanza secundaria.

- Decreto 231/2007, de 31 de julio, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas correspondientes a la educación secundaria en Andalucía.
- Orden de 17 de Marzo de 2011, que modifica a:
- Orden de 10 de agosto de 2007, por el que se desarrolla el currículo correspondiente a la educación secundaria obligatoria en Andalucía y se establece la ordenación de la evaluación.
- [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 2907-2016).
- [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 (BOJA 28-062016).

Los materiales y recursos didácticos que se van a usar, incluidos los libros para uso del alumnado son:

- Aulas TIC.
- Pizarras digitales.
- Carrito con ordenadores portátiles del aula-taller y PDI.
- Libro “2º Tecnología” de 2º de ESO (Editorial Anaya).
- Libro “3º Tecnología” de 3º de ESO (Editorial Anaya)
- Libro “Programa de mejora Ámbito Científico y Matemático II” de 3º de ESO (Editorial Bruño).
- Plataforma educativa Edmodo.

- Los cursos, grupos, profesores y materias asignadas al Departamento de Tecnología durante el curso 2019-2020 son:

#### **Tecnología 2º de ESO:**

##### **Antonio Morillo:**

2º ESO AB bilingüe

2º ESO C bilingüe

2º ESO D bilingüe (tutor)

##### **Begoña Palomar:**

2º ESO AB PMAR junto con 2º ESO CD APOYO

2º ESO A no bilingüe junto con 2º ESO AB COMPENSATORIA

#### **Tecnología 3º de ESO:**

##### **Begoña Palomar**

3ºESO A no bilingüe

3ºESO AB PMAR

**Estrella Moreno**

3º ESO B y 3ºESO C bilingües

**Proyecto Integrado 3º de ESO:**Antonio Morillo

**Valores Éticos de 2º bachillerato A y B:** Estrella Moreno

**Tecnología 4º C de ESO:** Begoña Palomar

**Ciencias Aplicadas a la Actividad Profesional 4º ESOC:** Begoña Palomar

**Tecnología Industrial I y II:** Estrella Moreno

1º BACHILLERATO A (TIN I)

2º BACHILLERATO A (TIN II)

**Ciencias Aplicadas I 1ºFPB Peluquería y Estética :**(5h/semana) Antonio Morillo

## **2. Caracterización de la materia para 2º, 3º y 4º de ESO.**

[\(Subir\)](#)

### **2.1. INTRODUCCIÓN A LA MATERIA.**

El desarrollo tecnológico configura el mundo actual que conocemos. En muchas ocasiones la tecnología interactúa en nuestra vida, aunque pasa desapercibida por lo habituados que estamos a ella. Este contexto hace necesario la formación de ciudadanos en la toma de decisiones relacionadas con procesos tecnológicos, con sentido crítico, con capacidad de resolver problemas relacionados con ellos y, en definitiva, para utilizar y conocer materiales, procesos y objetos tecnológicos que facilitan la capacidad de actuar en un entorno tecnificado que mejora la calidad de vida.

A lo largo de los siglos, el desarrollo tecnológico se ha visto motivado por las necesidades que la sociedad de cada época ha demandado, por sus tradiciones y su cultura, sin olvidar aspectos económicos y de mercado. La innovación y búsqueda de soluciones alternativas han facilitado avances y la necesidad de cambio ha estado ligada siempre al ser humano. Por este motivo, la sociedad en la que vivimos necesita una educación tecnológica amplia que facilite el conocimiento de las diversas tecnologías, así como las técnicas y los conocimientos científicos que los sustentan. El desarrollo tecnológico se fundamenta en principios elementales y máquinas simples que, sumados convenientemente, crean nuevas máquinas y generan la realidad que nos rodea.

En la materia Tecnología convergen el conjunto de técnicas que, junto con el apoyo de conocimientos científicos y destrezas adquiridas a lo largo de la historia, el ser humano emplea para desarrollar objetos, sistemas o entornos que dan solución a problemas o necesidades. Es por tanto necesario dar coherencia y completar los aprendizajes asociados

al uso de tecnologías realizando, un tratamiento integrado de todas ellas para lograr un uso competente en cada contexto y asociando tareas específicas y comunes a todas ellas. El alumnado debe adquirir comportamientos de autonomía tecnológica con criterios medioambientales y económicos.

No es posible entender el desarrollo tecnológico sin los conocimientos científicos, como no es posible hacer ciencia sin el apoyo de la tecnología, y ambas necesitan de instrumentos, equipos y conocimientos técnicos; en la sociedad actual, todos estos campos están relacionados con gran dependencia unos de otros, pero a la vez cada uno cubre una actividad diferente. La materia Tecnología aporta al alumnado “saber cómo hacer” al integrar ciencia y técnica, es decir “por qué se puede hacer” y “cómo se puede hacer”. Por tanto, un elemento fundamental de la tecnología es el carácter integrador de diferentes disciplinas con un referente disciplinar común basado en un modo ordenado y metódico de intervenir en el entorno.

**Tecnología es una materia específica de segundo y tercer curso de la Educación Secundaria Obligatoria.** Tiene como objetivo fundamental que el alumnado adquiera una cultura tecnológica global e integrada, necesaria para comprender el mundo físico-social que le rodea, sus características y procesos, y adquiera las competencias necesarias para abordar y resolver los problemas de su entorno y valorar las implicaciones que tiene en su calidad de vida. En definitiva, ayuda al alumnado a desenvolverse en una sociedad tecnológica en constante cambio y desarrollo, contribuyendo al importante reto de intentar cambiar nuestro actual sistema productivo, hacia uno con mayores posibilidades de futuro y de mayor valor añadido. Todo ello justifica una educación tecnológica completa como instrumento esencial en la formación de los futuros ciudadanos.

## 2.2. OBJETIVOS.

Los objetivos son los referentes relativos a los logros que el alumnado debe alcanzar al finalizar la etapa, como resultado de las experiencias de enseñanza-aprendizaje planificadas intencionalmente para ello.

La Educación Secundaria Obligatoria contribuirá a desarrollar en el alumnado las capacidades, los hábitos, las actitudes y los valores que le permitan alcanzar, los objetivos enumerados en el artículo 23 de la 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), así como el artículo 11 del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.

Las **competencias clave** deberán estar estrechamente vinculadas a los objetivos definidos para la Educación Secundaria, de acuerdo con lo establecido en la 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. Por ello, en el cuadro siguiente se detallan los objetivos de la etapa y la relación que existe con las competencias clave:

<p>a) Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos y la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres, como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.</p>	<p>Competencia social y ciudadana. (CSC)</p>
<p>b) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.</p>	<p>Competencia para aprender a aprender. (CAA) Competencia de sentido de iniciativa y espíritu emprendedor. (SIEP)</p>

c) Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar la discriminación de las personas por razón de sexo o por cualquier otra condición o circunstancia personal o social. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres, así como cualquier manifestación de violencia contra la mujer.	Competencia social y ciudadana. (CSC)
d) Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.	Competencia social y ciudadana. (CSC)
e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.	Competencia en comunicación lingüística. (CCL) Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología. (CMCT) Competencia digital. (CD)
f) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.	Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología. (CMCT)
g) Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.	Competencia de sentido de iniciativa y espíritu emprendedor. (SIEP) Competencia para aprender a aprender. (CAA)
h) Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana y, si la hubiere, en la lengua cooficial de la Comunidad Autónoma, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.	Competencia en comunicación lingüística. (CCL)
i) Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada.	Competencia en comunicación lingüística. (CCL)
j) Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de los demás, así como el patrimonio artístico y cultural.	Conciencia y expresiones culturales. (CEC)
k) Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.	Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología. (CMCT) Competencia social y ciudadana. (CSC)
l) Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.	Conciencia y expresiones culturales. (CEC)

Del mismo modo, se establece la relación de las competencias clave con los objetivos generales añadidos por el artículo 3.2 del Decreto 111/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

a) Conocer y apreciar las peculiaridades de la modalidad lingüística andaluza en todas sus variedades.	Competencia en comunicación lingüística. (CCL) Conciencia y expresiones culturales. (CEC)
b) Conocer y apreciar los elementos específicos de la cultura andaluza para que sea valorada y respetada como patrimonio propio y en el marco de la cultura española y universal.	Conciencia y expresiones culturales. (CEC)

A estos objetivos llegará el alumnado a partir de los establecidos en cada una de las materias, que establecen las capacidades a las que desde la misma desarrollará el alumnado.

En concreto, a continuación podemos ver los **objetivos de la materia de Tecnología** para la etapa de Educación Secundaria Obligatoria y las secciones, recursos o unidades didácticas en las que se trabajarán dichos objetivos:

Objetivos de la materia de Tecnología	2.º curso	3.º curso
1. Abordar con autonomía y creatividad, individualmente y en grupo, problemas tecnológicos trabajando de forma ordenada y metódica para estudiar el problema, recopilar y seleccionar información procedente de distintas fuentes, elaborar la documentación pertinente, concebir, diseñar, planificar y construir objetos o sistemas que lo resuelvan y evaluar su idoneidad desde distintos puntos de vista.	Se trabaja en todas las unidades didácticas del curso	Se trabaja en todas las unidades didácticas del curso
2. Disponer de destrezas técnicas y conocimientos suficientes para el análisis, intervención, diseño, elaboración y manipulación de forma segura y precisa de materiales, objetos y sistemas tecnológicos.	- UD1 - UD2 - UD3 - UD4 - UD5 - UD6 - UD7 - UD8 - UD9	- UD1 - UD2 - UD3 - UD4 - UD5 - UD6
3. Analizar los objetos y sistemas técnicos para comprender su funcionamiento, conocer sus elementos y las funciones que realizan, aprender la mejor forma de usarlos y controlarlos y entender las condiciones fundamentales que han intervenido en su diseño y construcción.	- UD1 - UD2 - UD4 - UD5 - UD6 - UD7 - UD8 - UD9	- UD1 - UD3 - UD4 - UD5 - UD6 - UD8

<p>4. Expresar y comunicar ideas y soluciones técnicas, así como explorar su viabilidad y alcance utilizando los medios tecnológicos, recursos gráficos, la simbología y el vocabulario adecuados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- UD1</li> <li>- UD2</li> <li>- UD3</li> <li>- UD4</li> <li>- UD5</li> <li>- UD6</li> <li>- UD7</li> <li>- UD9</li> <li>- UD10</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- UD1</li> <li>- UD3</li> <li>- UD4</li> <li>- UD5</li> <li>- UD6</li> <li>- UD7</li> <li>- UD8</li> </ul>
<p>5. Adoptar actitudes favorables a la resolución de problemas técnicos, desarrollando interés y curiosidad hacia la actividad tecnológica, analizando y valorando críticamente la investigación y el desarrollo tecnológico y su influencia en la sociedad, en el medio ambiente, en la salud y en el bienestar personal y colectivo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- UD1</li> <li>- UD2</li> <li>- UD3</li> <li>- UD4</li> <li>- UD5</li> <li>- UD6</li> <li>- UD7</li> <li>- UD9</li> <li>- UD10</li> </ul>	<p>Se trabaja en todas las unidades didácticas del curso</p>
<p>6. Comprender las funciones de los componentes físicos de un ordenador y dispositivos de proceso de información digitales, así como su funcionamiento y formas de conectarlos. Manejar con soltura aplicaciones y recursos TIC que permitan buscar, almacenar, organizar, manipular, recuperar, presentar y publicar información, empleando de forma habitual las redes de comunicación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- UD3</li> <li>- UD8</li> <li>- UD9</li> <li>- UD10</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- UD4</li> <li>- UD5</li> <li>- UD7</li> <li>- UD8</li> </ul>
<p>7. Resolver problemas a través de la programación y del diseño de sistemas de control.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- UD10</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- UD6</li> </ul>
<p>8. Asumir de forma crítica y activa el avance y la aparición de nuevas tecnologías, incorporándolas al quehacer cotidiano.</p>	<p>Se trabaja en todas las unidades didácticas del curso</p>	<p>Se trabaja en todas las unidades didácticas del curso</p>
<p>9. Actuar de forma dialogante, flexible y responsable en el trabajo en equipo para la búsqueda de soluciones, la toma de decisiones y la ejecución de las tareas encomendadas con actitud de respeto, cooperación, tolerancia y solidaridad.</p>	<p>Se trabaja en todas las unidades didácticas del curso</p>	<p>Se trabaja en todas las unidades didácticas del curso</p>

### 2.3. CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA A LAS COMPETENCIAS CLAVE.

El currículo de esta etapa toma como eje estratégico y vertebrador del proceso de enseñanza y aprendizaje el desarrollo de las capacidades y la integración de las competencias clave a las que contribuirán todas las materias. En este sentido, se incorporan en cada una de las materias que conforman la etapa, los elementos que se consideran indispensables para la adquisición y desarrollo de dichas competencias clave, con el fin de facilitar al alumnado la adquisición de los elementos básicos de la cultura y de prepararles para su incorporación a estudios posteriores o para su inserción laboral futura.

Las competencias se entienden como las capacidades para aplicar de forma integrada los contenidos propios de cada materia con el fin de lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos. En la Educación Secundaria Obligatoria las competencias clave son aquellas que deben ser desarrolladas por el alumnado para lograr la realización y desarrollo personal, ejercer la ciudadanía activa, conseguir la inclusión social y la incorporación a la vida adulta y al empleo de manera satisfactoria, y ser capaz de desarrollar un aprendizaje permanente a lo largo de la vida.

La competencia supone una combinación de habilidades prácticas, conocimientos, motivación, valores éticos, actitudes, emociones, y otros componentes sociales y de comportamiento que se movilizan conjuntamente para lograr una acción eficaz. Se contemplan, pues, como conocimiento en la práctica, un conocimiento adquirido a través de la participación activa en prácticas sociales que, como tales, se pueden desarrollar tanto en el contexto educativo formal, a través del currículo, como en los contextos educativos no formales e informales.

El conocimiento competencial integra un conocimiento de base conceptual: conceptos, principios, teorías, datos y hechos (conocimiento declarativo-saber decir); un conocimiento relativo a las destrezas, referidas tanto a la acción física observable como a la acción mental (conocimiento procedimental-saber hacer); y un tercer componente que tiene una gran influencia social y cultural, y que implica un conjunto de actitudes y valores (saber ser).

Por otra parte, el aprendizaje por competencias favorece los propios procesos de aprendizaje y la motivación por aprender, debido a la fuerte interrelación entre sus componentes: el conocimiento de base conceptual («conocimiento») no se aprende al margen de su uso, del «saber hacer»; tampoco se adquiere un conocimiento procedimental («destrezas») en ausencia de un conocimiento de base conceptual que permite dar sentido a la acción que se lleva a cabo.

El alumnado, además de “saber” debe “saber hacer” y “saber ser y estar” ya que de este modo estará más capacitado para integrarse en la sociedad y alcanzar logros personales y sociales.

Las competencias, por tanto, se conceptualizan como un «saber hacer» que se aplica a una diversidad de contextos académicos, sociales y profesionales. Para que la transferencia a distintos contextos sea posible resulta indispensable una comprensión del conocimiento presente en las competencias, y la vinculación de éste con las habilidades prácticas o destrezas que las integran.

El aprendizaje por competencias favorece los propios procesos de aprendizaje y la motivación por aprender, debido a la fuerte interrelación entre sus componentes.

Se identifican siete competencias clave:

- Comunicación lingüística.
- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.
- Competencia digital.
- Aprender a aprender.
- Competencias sociales y cívicas.
- Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.
- Conciencia y expresiones culturales.

El aprendizaje por competencias, que se caracteriza por:

- a) Transversalidad e integración. Implica que el proceso de enseñanza- aprendizaje basado en competencias debe abordarse desde todas las materias de conocimiento y por parte de las diversas instancias que conforman la

comunidad educativa. La visión interdisciplinar y multidisciplinar del conocimiento resalta las conexiones entre diferentes materias y la aportación de cada una de ellas a la comprensión global de los fenómenos estudiados.

- b) **Dinamismo.** Se refleja en que estas competencias no se adquieren en un determinado momento y permanecen inalterables, sino que implican un proceso de desarrollo mediante el cual las alumnas y los alumnos van adquiriendo mayores niveles de desempeño en el uso de las mismas.
- c) **Carácter funcional.** Se caracteriza por una formación integral del alumnado que, al finalizar su etapa académica, será capaz de transferir a distintos contextos los aprendizajes adquiridos. La aplicación de lo aprendido a las situaciones de la vida cotidiana favorece las actividades que capacitan para el conocimiento y análisis del medio que nos circunda y las variadas actividades humanas y modos de vida.
- d) **Trabajo competencial.** Se basa en el diseño de tareas motivadoras para el alumnado que partan de situaciones-problema reales y se adapten a los diferentes ritmos de aprendizaje de cada alumno y alumna, favorezcan la capacidad de aprender por sí mismos y promuevan el trabajo en equipo, haciendo uso de métodos, recursos y materiales didácticos diversos.
- e) **Participación y colaboración.** Para desarrollar las competencias clave resulta imprescindible la participación de toda la comunidad educativa en el proceso formativo tanto en el desarrollo de los aprendizajes formales como los no formales.

Para una adquisición eficaz de las competencias y su integración efectiva en el currículo, deberán diseñarse actividades de aprendizaje integradas que permitan al alumnado avanzar hacia los resultados de aprendizaje de más de una competencia al mismo tiempo.

La contribución de la Tecnología a la adquisición de las competencias clave se lleva a cabo identificando aquellos contenidos, destrezas y actitudes que permitan conseguir en el alumnado un desarrollo personal y una adecuada inserción en la sociedad y en el mundo laboral.

Contribuye a la **competencia matemática y competencias en ciencia y tecnología (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 y con el uso instrumental de herramientas matemáticas de manera fuertemente contextualizada, como la medición y cálculo de magnitudes básicas, uso de escalas, lectura e interpretación de gráficos o la resolución de problemas basados en la aplicación de expresiones matemáticas, referidas a principios y fenómenos físicos.

A la **Competencia digital (CD)**, colabora en la medida que el alumnado adquiera los conocimientos y destrezas básicas para ser capaz de transformar la información en conocimiento, crear contenidos y comunicarlos en la red, actuando con responsabilidad y valores democráticos construyendo una identidad equilibrada emocionalmente. Además, ayuda a su desarrollo el uso de herramientas digitales para simular procesos tecnológicos y programar soluciones a problemas planteados, utilizando lenguajes específicos como el icónico o el gráfico, que posteriormente aplicará en ésta y en otras materias.

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, contribuyendo a la adquisición de la **competencia de aprender a aprender (CAA)**.

La aportación a la **competencia en sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEP)**, se concreta en la metodología para abordar los problemas tecnológicos y se potencia al enfrentarse a ellos de manera autónoma y creativa.

Ayuda a adquirir las **competencias sociales y cívicas (CSC)**, 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 que han tenido lugar a lo largo de la historia. Durante el proceso de resolución de problemas tecnológicos, el alumnado tiene múltiples ocasiones para expresar y discutir adecuadamente ideas y razonamientos, gestionar conflictos y tomar decisiones mediante el diálogo, el respeto y la tolerancia.

Incorporando vocabulario específico necesario en los procesos de búsqueda, análisis y selección de información, la lectura, interpretación y redacción de documentos técnicos, el uso de diferentes tipos de textos y sus estructuras formales y la difusión pública del trabajo desarrollado, se colabora al desarrollo de la **competencia en comunicación lingüística (CLL)**.

La materia de Tecnología también contribuye a la adquisición de la **competencia en conciencia y expresiones culturales (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.

#### 2.4. LA FORMA EN QUE SE INCORPORAN LOS CONTENIDOS DE CARÁCTER TRANSVERSAL.

La normativa referida a esta etapa educativa, citada al inicio de esta programación establece que todas las materias que conforman el currículo de la misma incluirán los siguientes elementos transversales:

- a) El respeto al Estado de derecho y a los derechos y libertades fundamentales recogidos en la Constitución Española y en el Estatuto de Autonomía para Andalucía.
- b) Las competencias personales y las habilidades sociales para el ejercicio de la participación, desde el conocimiento de los valores que sustentan la libertad, la justicia, la igualdad, el pluralismo político, la paz y la democracia.
- c) La educación para la convivencia y el respeto en las relaciones interpersonales, la competencia emocional, la autoestima y el autoconcepto como elementos necesarios para el adecuado desarrollo personal, el rechazo y la prevención de situaciones de acoso escolar, discriminación o maltrato, y la promoción del bienestar, de la seguridad y la protección de todos los miembros de la comunidad educativa.
- d) Los valores y las actuaciones necesarias para el impulso de la igualdad real y efectiva entre mujeres y hombres, el reconocimiento de la contribución de ambos sexos al desarrollo de nuestra sociedad y al conocimiento acumulado por la humanidad, el análisis de las causas, situaciones y posibles soluciones a las desigualdades por razón de sexo, el rechazo de comportamientos, contenidos y actitudes sexistas y de los estereotipos de género, la prevención de la violencia de género y el rechazo a la explotación y abuso sexual.
- e) Los valores inherentes y las conductas adecuadas al principio de igualdad de trato personal, así como la prevención de la violencia contra las personas con discapacidad.
- f) La tolerancia y el reconocimiento de la diversidad y la convivencia intercultural, la consideración a las víctimas del terrorismo, el rechazo y la prevención de la violencia terrorista y de cualquier forma de violencia, racismo o xenofobia, incluido el conocimiento de los elementos fundamentales de la memoria democrática, vinculándola principalmente con los hechos que forman parte de la historia de Andalucía.
- g) Las habilidades básicas para la comunicación interpersonal, la capacidad de escucha activa, la empatía, la racionalidad y el acuerdo a través del diálogo.
- h) La utilización crítica y el autocontrol en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación y los medios audiovisuales, la prevención de las situaciones de riesgo derivadas de su utilización inadecuada, su aportación a la enseñanza, al aprendizaje y al trabajo del alumnado, y los procesos de transformación de la información en conocimiento.
- i) Los valores y conductas inherentes a la convivencia vial y la prevención de los accidentes de tráfico. Asimismo se tratarán temas relativos a la protección ante emergencias y catástrofes.
- j) La promoción de la actividad física para el desarrollo de la competencia motriz, de los hábitos de vida saludable y de la dieta equilibrada para el bienestar individual y colectivo, incluyendo conceptos relativos a la educación para el consumo y la salud laboral.
- k) La adquisición de competencias para la actuación en el ámbito económico y para la creación y desarrollo de los diversos modelos de empresas, la aportación al crecimiento económico desde principios y modelos de desarrollo sostenible y utilidad social, el respeto al emprendedor o emprendedora, la ética empresarial y el fomento de la igualdad de oportunidades.

Si realizamos un análisis de los distintos elementos del currículo de esta materia, podemos observar que la mayoría de estos contenidos transversales se abordan desde la misma, aunque de forma específica también podemos decir que:

La materia de Tecnología contribuye eficazmente a desarrollar algunos elementos transversales del currículo. A través del trabajo en equipo, la participación colaborativa y el contraste de ideas basado en el respeto mutuo, permite educar para la vida en sociedad. Colabora al uso crítico de las tecnologías de la información y la comunicación mediante el desarrollo de actividades que implican búsqueda, edición y publicación de información. Fomenta la igualdad de género, trabajando en grupo con criterios que reconozcan la riqueza que aporta la diversidad, creando un clima de respeto e igualdad y proporcionando al alumnado las habilidades y conocimientos necesarios que proporcionen análogas expectativas en salidas profesionales. Desarrolla actitudes de consumo racionales, sostenibles y respetuosas con el medio ambiente, analizando críticamente los efectos del desarrollo científico y tecnológico en la evolución social y sus repercusiones ambientales y en los hábitos de vida saludable, valorando en los trabajos de taller, el respeto a las normas de seguridad e higiene.

## 2.5. LA METODOLOGÍA A APLICAR.

Entendemos la metodología didáctica como el conjunto de estrategias, procedimientos y acciones organizadas y planificadas por el profesorado, de manera consciente y reflexiva, con la finalidad de posibilitar el aprendizaje del alumnado y el logro de los objetivos planteados potenciando el desarrollo de las competencias clave desde una perspectiva transversal.

La metodología didáctica deberá guiar los procesos de enseñanza aprendizaje de esta materia, y dará respuesta a propuestas pedagógicas que consideren la atención a la diversidad y el acceso de todo el alumnado a la educación común. Asimismo, se emplearán métodos que, partiendo de la perspectiva del profesorado como orientador, promotor y facilitador del desarrollo competencial en el alumnado, se ajusten al nivel competencial inicial de este y tengan en cuenta la atención a la diversidad y el respeto por los distintos ritmos y estilos de aprendizaje mediante prácticas de trabajo individual y cooperativo

Se fomentará especialmente una metodología centrada en la actividad y participación del alumnado, que favorezca el pensamiento racional y crítico, el trabajo individual y cooperativo del alumnado en el aula, que conlleve la lectura, la investigación, así como las diferentes posibilidades de expresión. Se integrarán referencias a la vida cotidiana y al entorno inmediato del alumnado.

Se estimulará la reflexión y el pensamiento crítico en el alumnado, así como los procesos de construcción individual y colectiva del conocimiento, y se favorecerá el descubrimiento, la investigación, el espíritu emprendedor y la iniciativa personal.

Se desarrollarán actividades para profundizar en las habilidades y métodos de recopilación, sistematización y presentación de la información y para aplicar procesos de análisis, observación y experimentación adecuados a los contenidos de las distintas materias.

Se emplearán metodologías activas que contextualicen el proceso educativo, que presenten de manera relacionada los contenidos y que fomenten el aprendizaje por proyectos, centros de interés, o estudios de casos, favoreciendo la participación, la experimentación y la motivación de los alumnos y las alumnas al dotar de funcionalidad y transferibilidad a los aprendizajes. Igualmente se adoptarán estrategias interactivas que permitan compartir y construir el conocimiento y dinamizar la sesión de clase mediante el intercambio verbal y colectivo de ideas.

La orientación de la práctica educativa de la materia se abordará desde situaciones-problema de progresiva complejidad, desde planteamientos más descriptivos, hasta actividades y tareas que demanden análisis y valoraciones de carácter más global, partiendo de la propia experiencia de los distintos alumnos y alumnas y mediante la realización de debates y visitas a lugares de especial interés.

Se utilizarán las tecnologías de la información y de la comunicación de manera habitual en el desarrollo del currículo tanto en los procesos de enseñanza como en los de aprendizaje.

La metodología debe partir de la perspectiva del profesorado como orientador, promotor y facilitador del desarrollo competencial en el alumnado. Uno de los elementos fundamentales en la enseñanza por competencias es despertar y mantener la motivación hacia el aprendizaje en el alumnado, lo que implica un nuevo planteamiento de su papel, más activo y autónomo, consciente de ser el responsable de su aprendizaje y, a tal fin, el profesorado ha de ser capaz de generar en ellos la curiosidad y la necesidad por adquirir los conocimientos, las destrezas y las actitudes y valores presentes en las competencias. Desde esta materia se colaborará en la realización por parte del alumnado de trabajos de investigación y actividades integradas que impliquen a uno o varios departamentos de coordinación didáctica y que permitan al alumnado avanzar hacia los resultados de aprendizaje de más de una competencia al mismo tiempo.

En resumen, desde un enfoque basado en la adquisición de las competencias clave cuyo objetivo no es solo saber, sino saber aplicar lo que se sabe y hacerlo en diferentes contextos y situaciones, se precisan distintas estrategias metodológicas entre las que resaltaremos las siguientes:

- Plantear diferentes situaciones de aprendizaje que permitan al alumnado el desarrollo de distintos procesos cognitivos: analizar, identificar, establecer diferencias y semejanzas, reconocer, localizar, aplicar, resolver, etc.
- Potenciar en el alumnado la autonomía, la creatividad, la reflexión y el espíritu crítico.
- Contextualizar los aprendizajes de tal forma que el alumnado aplique sus conocimientos, habilidades, destrezas o actitudes más allá de los contenidos propios de la materia y sea capaz de transferir sus aprendizajes a contextos distintos del escolar.

- Potenciar en el alumnado procesos de aprendizaje autónomo, en los que sea capaz, desde el conocimiento de las características de su propio aprendizaje, de fijarse sus propios objetivos, plantearse interrogantes, organizar y planificar su trabajo, buscar y seleccionar la información necesaria, ejecutar el desarrollo, comprobar y contrastar los resultados y evaluar con rigor su propio proceso de aprendizaje.
- Fomentar una metodología experiencial e investigativa, en la que el alumnado desde el conocimiento adquirido se formule hipótesis en relación a los problemas planteados e incluso compruebe los resultados de las mismas.
- Utilizar distintas fuentes de información (directas, bibliográficas, de Internet, etc.) así como diversificar los materiales y recursos didácticos que utilicemos para el desarrollo y adquisición de los aprendizajes del alumnado.
- Promover el trabajo colaborativo, la aceptación mutua y la empatía como elementos que enriquecen el aprendizaje y nos forman como futuros ciudadanos de una sociedad cuya característica principal es la pluralidad y la heterogeneidad. Además, nos ayudará a ver que se puede aprender no solo del profesorado sino también de quienes me rodean, para lo que se deben fomentar las tutorías entre iguales, así como procesos colaborativos, de interacción y deliberativos, basados siempre en el respeto y la solidaridad. Diversificar, como veremos a continuación, estrategias e instrumentos de evaluación.

De un modo más concreto, la metodología específica para Tecnología tendrá en cuenta que:

En educación, una labor esencial es adaptar el currículo de referencia al contexto del centro escolar. Cada profesor, departamento y centro ha de llevar a cabo esta tarea con el objetivo de conseguir una enseñanza cercana a su comunidad educativa.

La materia de Tecnología se caracteriza por su eminente carácter práctico y por su capacidad para generar y fomentar la creatividad. Considerando estas premisas, se indican una serie de orientaciones metodológicas que pretenden servir de referencia al profesorado a la hora de concretar y llevar a la práctica el currículo.

La metodología de trabajo en esta materia será activa y participativa, haciendo al alumnado protagonista de este proceso. Las actividades desarrolladas estarán orientadas a la resolución de problemas tecnológicos y se materializarán principalmente mediante el trabajo por proyectos, sin olvidar que muchos problemas tecnológicos pueden resolverse técnicamente mediante el análisis de objetos y trabajos de investigación.

Siempre que sea posible se planteará a cada grupo-clase un **problema - propuesta** que sea el núcleo de una U.D., siendo su desarrollo temporal, por lo general, a lo largo de un trimestre. Empleamos el método de Proyectos como actividad fundamental del área, considerando las restantes actividades complementarias. **Los aspectos a tener en cuenta a la hora de llevar a la práctica esta metodología son:**

-En la **selección de los problemas** que se van a plantear deben tenerse en cuenta las capacidades que se quieren desarrollar, los aprendizajes que se quieren adquirir y las condiciones en las que se va a desarrollar: nivel de conocimiento los alumnos, comportamiento general de la clase, material y herramientas disponibles en el aula-taller, etc.

-El **enunciado** de la propuesta debe ser lo más clarificador posible y las **condiciones** del proyecto, que fija el profesor, son limitaciones intencionadas en cuanto a los materiales y operadores a utilizar, dimensiones máximas y, en general, los recursos disponibles en el aula.

-Generalmente los proyectos serán **abiertos**, es decir, que no haya demasiadas limitaciones, que los alumnos puedan explorar diferentes soluciones, y que, en definitiva, den oportunidad a **la creatividad**.

-Las distintas fases del método de diseño-construcción **se trabajarán en equipo**, que es la forma metodológica más relevante de organizar el trabajo en esta área. Se valorará el trabajo en grupo de los alumnos (capacidades de cooperación, tolerancia, solidaridad,...) y los **criterios a la hora de formar los grupos de trabajo** son: preferencias de los alumnos e intereses de éstos y los que tenga el profesor como resultado de la observación directa en el aula. A veces el trabajo en equipo crea muchas dificultades por los conflictos que surgen dentro de él, en estos casos nos podemos plantear el trabajo en pareja, para conseguir una implicación mayor de los alumnos y mejor control del profesor del trabajo que realizan.

En la **fase de Diseño** el equipo elaborará una **documentación** (anteproyecto) que consta de: dibujo de conjunto (croquis en perspectiva de la solución elegida, pudiéndose también dibujar las vistas), nombre de las piezas, descripción de la solución adoptada, lista de materiales (con el coste), despiece acotado, hojas de operaciones, descripción del montaje y reparto de tareas (planificación temporal de la construcción). El profesor actuará **como guía en el proceso de aprendizaje de los alumnos**, dándoles la información que necesitan en cada momento para avanzar. Así habrá grupos que requieran continuamente nuestra ayuda, mientras que otros avancen de forma autónoma y sólo necesitan nuestra ayuda puntualmente.

En la **fase de construcción** que se realizará en el aula-taller surgirán múltiples problemas que no se previeron en el diseño y que requerirán nuestra ayuda. Unas veces la ayuda irá dirigida a equipos en particular, otras, las explicaciones se generalizarán para toda la clase. El profesor se encargará de que se cumplan las **normas de utilización del aula-taller** (manejo correcto de herramientas, almacenaje de proyectos, conservación y cuidado del mobiliario, limpieza y orden...) y en su diario de clase anotará todo lo que sea importante para la evaluación de los alumnos.

La última fase consiste en **evaluar el objeto construido**, el equipo reflexiona sobre la experiencia acumulada durante la fabricación y los conocimientos adquiridos. Se trata de **aprender de los errores** y saber qué se ha modificado con respecto al diseño inicial. Conseguimos que el alumnado valore el trabajo manual como complemento del trabajo intelectual.

**El método de proyectos se realizará en el aula, en presencia del profesor.** Con ello evitamos que influya en la evaluación del alumno factores como el nivel socio-cultural de su entorno y que sean los familiares los que terminen realizando los proyectos. El profesor debe darle más importancia al proceso de resolución de problemas tecnológicos que al proyecto construido final, ya que lo importante es que los alumnos aprendan el método en sí.

Con la incorporación de las nuevas tecnologías a nuestro instituto al ser nombrado Centro TIC, iremos progresivamente haciendo uso de la informática en el desarrollo de todas las unidades en todos los niveles. **La informática es parte del temario de nuestra materia y los recursos TIC** como la Pizarra Digital Interactiva, plataforma Edmodo, unidades didácticas interactivas existentes... son herramientas metodológicas que predominan en la programación de aula. En el Departamento hemos seleccionado, clasificado por nivel y bloque temático una gran cantidad de recursos didácticos interactivos, con la finalidad de utilizarlos con nuestros alumnos y mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Mediante la metodología de **análisis de objetos**, el alumnado estudiará distintos aspectos de los objetos y sistemas técnicos, para llegar, desde el propio objeto o sistema técnico, hasta las necesidades que satisfacen y los principios científicos que en ellos subyacen. Los objetos o sistemas técnicos que se analicen deberán pertenecer al entorno tecnológico del alumnado, potenciando de esta manera el interés, funcionarán con cierta variedad de principios científicos y serán preferentemente desmontables y contruidos con materiales diversos. En el desarrollo del análisis deberá contemplarse: por qué nace el objeto, la forma y dimensiones del conjunto y de cada componente, su función, los principios científicos en los que se basa su funcionamiento, los materiales empleados, los procesos de fabricación y su impacto medioambiental, así como el estudio económico que permita conocer cómo se comercializa y se determina el precio de venta al público.

En la aplicación de estas estrategias metodológicas, se cuidarán los aspectos estéticos en la presentación de los trabajos y la progresiva perfección en la realización de los diseños gráficos y en la fabricación de objetos. Se recomienda que el alumnado realice exposiciones orales, presentando su trabajo y debatiendo las conclusiones.

Se hará especial hincapié en el uso de recursos innovadores como los espacios personales de aprendizaje: portfolio, webquest, aprendizaje por proyectos, gamificación, clase al revés, etc.

En relación a los bloques de contenidos, se recomienda profundizar en aquellos que permitan aplicar los conocimientos adquiridos mediante estas estrategias metodológicas. Los tres primeros bloques sobre el proceso tecnológico, expresión gráfica y materiales, se consideran bloques instrumentales, importantes para el desarrollo del resto de contenidos y necesarios para poder aplicar las metodologías antes mencionadas. En el bloque 4 sobre estructuras, mecanismos, máquinas y sistemas, tendrá cabida el planteamiento de problemas que conlleven un proyecto-construcción o un análisis de objetos sobre estructuras básicas o máquinas sencillas. Será relevante la realización de actividades prácticas de montaje y se recomienda el uso de simuladores con operadores mecánicos y componentes eléctricos y/o electrónicos. Así mismo, se considera relevante trabajar los contenidos relacionados con el bloque 5 de programación y sistemas de control, planteando actividades y prácticas en orden creciente de dificultad, que permitirán al alumnado resolver problemas o retos a través de la programación, para posteriormente controlar componentes, sistemas sencillos y proyectos contruidos.

El bloque 6 sobre las Tecnologías de la Información y la Comunicación, se trabajará de manera eminentemente práctica. En este bloque tendrán cabida actividades de análisis e investigación, que permitan al alumnado comprender las funciones de los componentes físicos de un ordenador, así como otros dispositivos electrónicos de uso habitual (tablets, smartphones,...) planteándose actividades que impliquen el correcto manejo de herramientas ofimáticas básicas para el procesamiento y difusión de información como: procesadores de textos, editores de presentaciones y hojas de cálculo.

El uso de estas tecnologías deberá estar presente en todos los bloques de contenidos, principalmente en aquellas actividades que impliquen: buscar, almacenar, calcular, organizar, manipular, recuperar, presentar y publicar información. Se pondrá especial atención en el uso de las redes de comunicación de forma respetuosa y segura por parte del alumnado.

El desarrollo de este currículo y su puesta en práctica, aplicando las metodologías indicadas, implicará disponer de los recursos necesarios y adecuados, potenciando su desarrollo en el aula-taller.

La lectura constituye un factor primordial para el desarrollo de las competencias clave. El departamento de Tecnología, garantiza un tiempo dedicado a la misma en todos los cursos de la etapa. **En la práctica docente se incluyen actividades en las que los alumnos deberán leer, escribir y expresarse de forma oral:**

- Lecturas del libro de texto, donde el alumno aprenda a sacar las ideas fundamentales.
- Corregir el cuaderno de clase del alumno y valorar su esfuerzo por mejorar la expresión escrita.
- Hacer diariamente preguntas orales con el fin de crearles hábito de estudio diario y fomentar su participación.
- Actividades diseñadas para la adquisición de un vocabulario técnico extenso.
- Lecturas asociadas con el mundo tecnológico.
- En las pruebas escritas pedirles que describan el razonamiento o proceso hasta llegar a la solución del problema.

## **2.6. LOS PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN DEL ALUMNADO Y LOS CRITERIOS DE CALIFICACIÓN, EN CONSONANCIA CON LAS ORIENTACIONES METODOLÓGICAS ESTABLECIDAS.**

La evaluación es un elemento fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje ya que nos permite conocer y valorar los diversos aspectos que nos encontramos en el proceso educativo. Desde esta perspectiva, la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado, entre sus características diremos que será:

- **Formativa** ya que propiciará la mejora constante del proceso de enseñanza- aprendizaje. Dicha evaluación aportará la información necesaria, al inicio de dicho proceso y durante su desarrollo, para adoptar las decisiones que mejor favorezcan la consecución de los objetivos educativos y la adquisición de las competencias clave, todo ello, teniendo en cuenta las características propias del alumnado y el contexto del centro docente.
- **Criterial** por tomar como referentes los criterios de evaluación de las diferentes materias curriculares. Se centrará en el propio alumnado y estará encaminada a determinar lo que conoce (saber), lo que es capaz de hacer con lo que conoce (saber hacer) y su actitud ante lo que conoce (saber ser y estar) en relación con cada criterio de evaluación de las materias curriculares.
- **Integradora** por tener en consideración la totalidad de los elementos que constituyen el currículo y la aportación de cada una de las materias a la consecución de los objetivos establecidos para la etapa y el desarrollo de las competencias clave, si bien, su carácter integrador no impedirá que el profesorado realice de manera **diferenciada** la evaluación de cada materia en función de los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje evaluables que se vinculan con los mismos.
- **Continua** por estar integrada en el propio proceso de enseñanza y aprendizaje y por tener en cuenta el progreso del alumnado durante el proceso educativo, con el fin de detectar las dificultades en el momento en el que se produzcan, averiguar sus causas y, en consecuencia, adoptar las medidas necesarias que le permitan continuar su proceso de aprendizaje.
- La evaluación tendrá en cuenta el progreso del alumnado durante el proceso educativo y **se realizará conforme a criterios de plena objetividad**. Para ello se seguirán los criterios y mecanismos para garantizar dicha objetividad del proceso de evaluación establecido, en el proyecto educativo del centro.

### **a) PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DEL ALUMNADO**

#### **Evaluación inicial**

La evaluación inicial se realizará por el equipo docente del alumnado con durante el primer mes del curso escolar con el fin de conocer y valorar la situación inicial del alumnado en cuanto al grado de desarrollo de las competencias clave y al dominio de los contenidos de las distintas materias. Tendrá en cuenta:

- el análisis de los informes personales de la etapa o el curso anterior correspondientes a los alumnos y a las alumnas de su grupo,
- otros datos obtenidos por profesorado sobre el punto de partida desde el que el alumno o la alumna inicia los nuevos aprendizajes.

Dicha evaluación inicial tendrá carácter orientador y será el punto de referencia del equipo docente para la toma de decisiones relativas al desarrollo del currículo por parte del equipo docente y para su adecuación a las características y conocimientos del alumnado.

El equipo docente, como consecuencia del resultado de la evaluación inicial, adoptará las medidas pertinentes de apoyo, ampliación, refuerzo o recuperación para aquellos alumnos y alumnas que lo precisen o de adaptación curricular para el alumnado con necesidad específica de apoyo educativo.

Para ello, el profesorado realizará actividades diversas que activen en el alumnado los conocimientos y destrezas desarrollados con anterioridad, trabajando los aspectos fundamentales que el alumnado debería conocer hasta el momento. De igual modo se dispondrán actividades suficientes que permitan conocer realmente la situación inicial del alumnado del grupo en cuanto al grado de desarrollo de las competencias clave y al dominio de los contenidos de la materia, a fin de abordar el proceso educativo realizando los ajustes pertinentes a las necesidades y características tanto de grupo, como individuales para cada alumno o alumna, de acuerdo con lo establecido en el marco del plan de atención a la diversidad.

### **Evaluación continua**

La evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado tendrá en cuenta tanto el progreso general del alumnado a través del desarrollo de los distintos elementos del currículo.

La evaluación tendrá en consideración tanto el grado de adquisición de las competencias clave como el logro de los objetivos de la etapa. El currículo está centrado en el desarrollo de capacidades que se encuentran expresadas en los objetivos de las distintas materias curriculares de la etapa. Estos son secuenciados mediante criterios de evaluación y sus correspondientes estándares de aprendizaje evaluables que muestran una progresión en la consecución de las capacidades que definen los objetivos.

Los criterios de evaluación y sus correspondientes estándares de aprendizaje serán el referente fundamental para valorar el grado de adquisición de las competencias clave, a través de las diversas actividades y tareas que se desarrollen en el aula.

En el contexto del proceso de evaluación continua, cuando el progreso de un alumno o alumna no sea el adecuado, se establecerán medidas de refuerzo educativo. Estas medidas se adoptarán en cualquier momento del curso, tan pronto como se detecten las dificultades y estarán dirigidas a garantizar la adquisición de las competencias imprescindibles para continuar el proceso educativo.

La evaluación de los aprendizajes del alumnado se llevará a cabo mediante las distintas realizaciones del alumnado en su proceso de enseñanza-aprendizaje a través de diferentes contextos o instrumentos de evaluación, que comentaremos con más detalle en el *cómo evaluar*.

### **Evaluación final o sumativa.**

Es la que se realiza al término de un periodo determinado del proceso de enseñanza-aprendizaje para determinar si se alcanzaron los objetivos propuestos y la adquisición prevista de las competencias clave y, en qué medida los alcanzó cada alumno o alumna del grupo-clase.

Es la conclusión o suma del proceso de evaluación continua en la que se valorará el proceso global de cada alumno o alumna. En dicha evaluación se tendrán en cuenta tanto los aprendizajes realizados en cuanto a los aspectos curriculares de cada materia, como el modo en que desde estos han contribuido a la adquisición de las competencias clave.

El resultado de la evaluación se expresará mediante las siguientes valoraciones: Insuficiente (IN), Suficiente (SU), Bien (BI), Notable (NT) y Sobresaliente (SB), considerándose calificación negativa el Insuficiente y positivas todas las demás. Estos términos irán acompañados de una calificación numérica, en una escala de uno a diez, sin emplear decimales, aplicándose las siguientes correspondencias: Insuficiente: 1, 2, 3 o 4. Suficiente: 5. Bien: 6. Notable: 7 u 8. Sobresaliente: 9 o 10. El nivel obtenido será indicativo de una progresión y aprendizaje adecuados, o de la conveniencia de la aplicación de medidas para que el alumnado consiga los aprendizajes previstos.

El nivel competencial adquirido por el alumnado se reflejará al final de cada curso de acuerdo con la secuenciación de los criterios de evaluación y con la concreción curricular detallada en las programaciones didácticas, mediante los siguientes términos: Iniciado (I), Medio (M) y Avanzado (A).

La evaluación del alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo se regirá por el principio de inclusión y asegurará su no discriminación y la igualdad efectiva en el acceso y la permanencia en el sistema educativo. El departamento de orientación del centro elaborará un informe en el que se especificarán los elementos que deben adaptarse para facilitar el acceso a la evaluación de dicho alumnado. Con carácter general, se establecerán las

medidas más adecuadas para que las condiciones de realización de las evaluaciones incluida la evaluación final de etapa, se adapten al alumnado con necesidad específica de apoyo educativo. En la evaluación del alumnado con necesidad específica de apoyo educativo participará el departamento de orientación y se tendrá en cuenta la tutoría compartida a la que se refiere la normativa vigente.

## b) REFERENTES DE LA EVALUACIÓN

Los referentes para la evaluación serán:

- **Los criterios de evaluación y los estándares de aprendizajes de la materia** (ver el apartado 4 de esta programación didáctica), que serán el elemento básico a partir del cual se relacionan el resto de los elementos del currículo. Esta relación podremos verla en las correspondientes unidades de programación. Son el referente fundamental para la evaluación de las distintas materias y para la comprobación conjunta del grado de desempeño de las competencias clave y del logro de los objetivos.
- **Lo establecido en esta programación didáctica.**
- **Los criterios de calificación e instrumentos de evaluación** asociados a los criterios de evaluación, que podremos encontrar en los apartados 8.3 y 8.5. de esta programación didáctica y las correspondientes unidades de programación.

## c) ¿CÓMO EVALUAR?

La evaluación se llevará a cabo por el equipo docente mediante la observación continuada de la evolución del proceso de aprendizaje de cada alumno o alumna y de su maduración personal. Para ello se utilizarán diferentes procedimientos, técnicas e instrumentos ajustados a los criterios de evaluación, así como a las características específicas del alumnado.

Los procedimientos de evaluación indican cómo, quién, cuándo y mediante qué técnicas y con qué instrumentos se obtendrá la información. Son los procedimientos los que determinan el modo de proceder en la evaluación y fijan las técnicas e instrumentos que se utilizan en el proceso evaluador.

En este sentido, las **técnicas e instrumentos** que emplearemos para la recogida de datos y que responden al *¿Cómo evaluar?* serán:

### Técnicas:

- **Las técnicas de observación**, que evaluarán la implicación del alumnado en el trabajo cooperativo, expresión oral y escrita, las actitudes personales y relacionadas y los conocimientos, habilidades y destrezas relacionadas con la materia.
- **Las técnicas de medición**, a través de pruebas escritas u orales, informes, trabajos o dossier, cuaderno del alumnado, intervenciones en clase,...
- **Las técnicas de autoevaluación**, favoreciendo el aprendizaje desde la reflexión y valoración del alumnado sobre sus propias dificultades y fortalezas, sobre la participación de los compañeros y compañeras en las actividades de tipo colaborativo y desde la colaboración con el profesorado en la regulación del proceso de enseñanza-aprendizaje.

**Instrumentos** se utilizan para la recogida de información y datos. Son múltiples y variados, destacando entre otros:

### PARA LA EVALUACIÓN DEL PROCESO DE APRENDIZAJE DEL ALUMNADO:

- Cuaderno del profesorado, que recogerá:
  - Registro de evaluación individual por unidades didácticas, en el que el profesorado anotará las valoraciones de cada uno de los aspectos evaluados, asociados a los criterios y estándares de aprendizaje.
  - Registro de evaluación trimestral individual por unidades didácticas, en el que el profesorado anotará las valoraciones medias de los aspectos evaluados en cada unidad a lo largo del trimestre.
  - Registro anual individual por unidades didácticas, en el que el profesorado anotará las valoraciones medias de los aspectos evaluados en cada trimestre a lo largo del curso.
  - Registro trimestral grupal de calificación y evaluación de las competencias clave, en el que el profesorado recogerá los datos globales de cada uno de los aspectos evaluados de acuerdo a unos criterios de calificación aprobados por el equipo docente. Este registro-resumen se le facilitará al tutor o tutora del grupo para que conozca las fortalezas y debilidades de su alumnado y pueda organizar la información que se le traslade a las familias con mayor precisión.
  - El cuaderno podrá recoger un perfil competencial individual de la materia, en el que se presentan los criterios de evaluación organizados por competencias clave, facilitando su evaluación a lo largo del curso escolar.

- Rúbricas: serán el instrumento que contribuya a objetivar las valoraciones asociadas a los niveles de desempeño de las competencias mediante indicadores de logro. Entre otras rúbricas comunes a otras materias se podrán utilizar:
  - Rúbrica para la evaluación de las intervenciones en clase: Exposición oral.
  - Rúbrica para la evaluación de trabajos escritos.
  - Rúbrica para la evaluación de pruebas orales y escritas.
  - Rúbrica para la evaluación del cuaderno del alumnado.
  - Rúbrica para la evaluación en la participación en los trabajos cooperativos.
- Otras rúbricas, registros y escalas de observación que permitan al profesorado llevar a cabo una evaluación formativa relacionadas con la materia, como es el caso de:
  - Rúbrica sobre la tecnología y la resolución de problemas.
- Registro de observación en taller

Estos instrumentos de evaluación se asociarán a los criterios de evaluación y sus correspondientes estándares de aprendizaje en las distintas unidades de programación.

#### PARA LA AUTOEVALUACIÓN DEL ALUMNADO

- Portfolio, en el que el alumnado gestionará sus propios aprendizajes, tomando conciencia de todo lo trabajado, de lo aprendido, de sus fortalezas y de sus debilidades. No será vinculante con su calificación, aunque el profesorado lo podrá considerar para valorar los progresos del alumnado. El alumnado podrá ir recogiendo evidencias de sus aprendizajes a lo largo de cada unidad didáctica integrada y se le propondrá una autoevaluación mediante su portfolio al término de cada trimestre y al finalizar el curso escolar.
- Diana de autoevaluación, mediante la que el alumnado mediante un simple golpe de vista puede observar sus fortalezas y debilidades en los diferentes aspectos que pretendamos evaluar.
- Registros y rúbricas para que el alumnado tome conciencia de sus logros y fortalezas y sus posibilidades de progreso.

#### PARA LA AUTOEVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE

- Cuaderno del profesorado, que recogerá:  
Registro para la autoevaluación del profesorado: planificación.

Registro para la autoevaluación del profesorado: motivación del alumnado.

Registro para la autoevaluación del profesorado: desarrollo de la enseñanza.

Registro para la autoevaluación del profesorado: seguimiento y evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje

#### **d) EVALUACIÓN Y COMPETENCIAS CLAVE**

Durante toda la etapa deberá tenerse en cuenta el grado de logro de las competencias clave a través de procedimientos de evaluación e instrumentos de obtención de datos que ofrezcan validez y fiabilidad en la identificación de los aprendizajes adquiridos. Por ello, para poder evaluar las competencias en el alumnado, de acuerdo con sus desempeños en las actividades que realicen, es necesario elegir estrategias e instrumentos que simulen contextos reales siempre que sea posible, movilizandolos sus conocimientos, destrezas, valores y actitudes.

La evaluación del grado de adquisición de las competencias debe estar integrada con la evaluación de los contenidos, en la medida en que ser competente supone movilizar esos conocimientos, destrezas, actitudes y valores para dar respuesta a las situaciones planteadas, dotar de funcionalidad a los aprendizajes y aplicar lo que se aprende desde un planteamiento integrador.

Los niveles de desempeño de las competencias se podrán valorar mediante las actividades que se realicen en diversos escenarios utilizando instrumentos tales como rúbricas o escalas de evaluación que tengan en cuenta el principio de atención a la diversidad. De igual modo, es necesario incorporar estrategias que permitan la participación del alumnado en la evaluación de sus logros, como la autoevaluación, la evaluación entre iguales o la coevaluación.

En todo caso, los distintos procedimientos e instrumentos de evaluación utilizables, como la observación sistemática del trabajo de los alumnos y alumnas, las pruebas orales y escritas, el portfolio, los protocolos de registro, o los trabajos de clase, permitirán la integración de todas las competencias en un marco de evaluación coherente, como veremos a continuación.

## e) CRITERIOS DE CALIFICACIÓN DE LA MATERIA Y DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS CLAVE

La calificación ha de tener una correspondencia con el grado de logro de las competencias clave y los objetivos de la materia.

El establecimiento de los criterios de calificación se lleva a cabo ponderando los diferentes escenarios en los que el alumnado va a demostrar sus capacidades, conocimientos, destrezas y habilidades, observables y evaluables a través de diferentes instrumentos, teniendo como referentes los criterios de evaluación y estándares de aprendizaje.

Sin olvidar los criterios de evaluación señalados en el P.C.C., en el Departamento de Tecnología proponemos unos criterios que son aplicables por el profesor, siempre que se organicen actividades que permitan tales observaciones.

Para llegar a estos **criterios** partimos de los objetivos de la etapa y de las características propias de la materia de Tecnología. Pero, sobre todo, reflexionamos tratando de aplicar al sentido común y nos preguntamos: **¿Qué cosas se pueden y se deben exigir a los alumnos que acuden a la ESO?** La respuesta es:

- 1.- **Asistir a clase** y ser puntual.
- 2.- **Participar en las actividades diarias**, manteniendo una actitud de colaboración dentro de un equipo a la hora de elaborar la documentación sobre el Proyecto y construirlo en el taller y en los trabajos que se realizan en el aula TIC.
- 3.- Que el **comportamiento** favorezca las relaciones y el ambiente de clase, mostrando respeto a las personas y a las cosas.
- 4.- **Hacer los ejercicios individuales** que sean necesarios. No se exige que estén bien hechos, pero sí que se hagan con suficiente autonomía y se entreguen en la fecha dada por el profesor, sin excusas. Los ejercicios realizados serán corregidos en la pizarra o por el profesor, con el fin de que el alumno aprenda de los propios errores.
- 5.- **Que se observe progreso** en la calidad de los ejercicios, expresión y ortografía, creatividad, resolución de problemas, adquisición de conocimientos... Este último criterio valora la cantidad de progreso que es algo que depende mucho del ritmo de aprendizaje del alumno, de sus limitaciones, de sus motivaciones y quizás del contexto social en que vive.

**Los alumnos deben ser informados** acerca de los criterios e instrumentos de evaluación.

**Los instrumentos** utilizados para la evaluación son variados, como:

- Observación directa del alumno (de forma continuada a lo largo de la unidad en el taller, en el aula y en el aula TIC)
- Cuaderno del alumno (presentación, expresión y ortografía, apuntes, actividades de clase y de casa, bocetos e información sobre el diseño del Proyecto, anotaciones, resúmenes...). Preguntas en clase (de forma aleatoria durante el desarrollo de la unidad)
- Pruebas escritas (preferiblemente dos o más por evaluación y con información previa al alumno sobre la valoración de cada apartado).
- Realización y entrega de actividades individuales que corrige el profesor.
- Realización y entrega de la documentación sobre el Proyecto por el equipo.
- Construcción y evaluación del Proyecto por el equipo, en el taller y jamás en casa.
- Realización y entrega de actividades individuales y en grupo en el aula TIC, ya que no siempre es posible el trabajo individual debido al número de terminales con el que se cuenta.
- Pruebas de autoevaluación del alumno.
- Preguntas orales para repasar lo explicado y evaluar el estudio diario.
- Cuestionarios para sondear la opinión de los alumnos (ayuda al profesor a valorar el trabajo en grupo y el grado de implicación de cada miembro).
- Diario de clase del profesor donde recoge las faltas de asistencia, el comportamiento diario y cualquier otra incidencia que afecta a cada alumno.

El Departamento llevará a cabo la evaluación, preferentemente a través de la **observación continuada** de la evolución del proceso de aprendizaje de cada alumno o alumna y de su maduración personal, sin perjuicio de las

pruebas que, en su caso, realice el alumnado. Los criterios de evaluación serán el referente fundamental para valorar tanto el grado de adquisición de las **competencias clave** como el de consecución de los objetivos.

El profesor informará al alumnado sobre cómo va a calificar cada Unidad Didáctica, especificando el peso de cada actividad que diseñe con el fin de valorar el proceso completo de aprendizaje.

A continuación, se establece **un posible sistema de calificación** (en la programación de aula del profesor se adaptará estos porcentajes al contexto del grupo-clase y/o dependiendo de lo trabajado durante el trimestre) que establece los porcentajes dados a los distintos aspectos del proceso enseñanza - aprendizaje:

### **PORCENTAJE O PESO A LA EVALUACIÓN DE EXÁMENES: 50%**

#### **Los ítems a evaluar que permitirá valoraciones:**

- Notas numéricas dadas por pruebas escritas al final de la U.D.
- Notas numéricas de pruebas escritas con el fin de recuperar conceptos pendientes de aprendizaje.
- Responder de forma correcta a las preguntas hechas en clase.
- Resuelve los problemas entendiendo tanto los conceptos como las operaciones matemáticas involucradas.
- Usa el vocabulario de la unidad con propiedad.

### **PORCENTAJE O PESO A LA EVALUACIÓN DE PARTICIPACIÓN Y TRABAJO EN CLASE: 20%**

#### **Los ítems a evaluar que permitirá valoraciones:**

- Traer el material necesario
- Autonomía en la realización de tareas.
- Hace preguntas sobre aquellas cosas que no entiende o para ampliar lo que sabe.
- Cuida su entorno de trabajo, sus materiales, y las herramientas puestas a su disposición.
- Asunción de responsabilidades individuales y grupales.
- Participa de forma espontánea cuando se le pregunta.
- Permite hablar y respeta los turnos de palabra.
- Hace regularmente las tareas diarias.
- El cuaderno lo lleva al día y está limpio y ordenado.
- Siendo obligatoria la asistencia, se valorará la puntualidad.
- Comportamiento, actitud e interés hacia la asignatura.

### **PORCENTAJE O PESO A LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDIVIDUAL Y EN GRUPO: 30%**

#### **Los ítems a evaluar que permitirá valoraciones:**

- Sabe y se esfuerza por tener el cuaderno al día, y está limpio y ordenado.
- Actualiza el cuaderno en caso de haber faltado a clase.
- Corrige de forma sistemática las actividades realizadas en clase y las de casa.
- Estructura bien el examen y la presentación es limpia.
- Está bien redactado y no comete faltas de ortografía.
- Asume el vocabulario nuevo y lo usa en su contexto.
- Usa las herramientas informáticas según lo explicado.
- Hace regularmente las tareas diarias.
- Presenta los trabajos individuales o en grupo (fichas, láminas, cuestionarios, esquemas, resúmenes, ejercicios, etc.) en la fecha acordada y con corrección.
- Trabaja en equipo adecuadamente.
- Se implica en todas las tareas dentro de la resolución de un problema tecnológico, poniendo en práctica todo lo aprendido sobre el método de Proyecto, Diseño y Construcción en el Taller.
- Entrega en la fecha acordada de la documentación sobre el Proyecto, memoria final de la construcción y proyecto construido.

- Se expresa correctamente tanto oralmente como por escrito.
- Maneja con exactitud los útiles de dibujo y las herramientas del taller.
- Trabaja en las aulas TIC adecuadamente.

**Se establece el 3** como calificación mínima en los exámenes para aplicar los porcentajes de los otros dos apartados (en el apartado de medidas de atención a la diversidad, se explica la necesidad de ser flexibles en aquellos casos en los que el alumnado muestra interés pero su ritmo y/o dificultades de aprendizaje requiere adaptar ciertos aspectos de la calificación)

En algunos casos los pesos indicados anteriormente pueden variar si en alguna Unidad Didáctica el plan docente es eminentemente práctico, dándole mayor importancia al segundo y tercer aspecto.

**Si algún alumno comete una falta grave, el profesor descontará lo que estime oportuno (cada grupo-clase debe conocer qué se le exige como mínimo en cada unidad, para ser evaluado positivamente)**

Acordamos insistir a nuestros alumnos sobre la importancia de **llevar el cuaderno al día**. Debe estar organizado por fecha, con las actividades hechas y corregidas, notas tomadas y resúmenes. En cualquier momento se le puede pedir al alumno para su evaluación. Cada profesor en su grupo clase informará a los alumnos sobre qué, cómo y cuándo va a evaluar sus cuadernos. Esta nota entraría dentro del trabajo diario del alumno y es **condición imprescindible para aprobar, tener una calificación positiva del mismo**.

Con la suma de los resultados ponderados obtendremos la calificación trimestral. Los resultados de la evaluación se expresarán en los siguientes términos: Insuficiente (IN): 1, 2, 3, 4, Suficiente (SU): 5, Bien (BI): 6, Notable (NT): 7, 8 y Sobresaliente (SB): 9, 10, considerándose calificación negativa el Insuficiente y positivas todas las demás.

Dado que las calificaciones están asociadas a los estándares de aprendizaje y estos a las competencias clave, en el “Cuaderno del profesorado” se contará con registros que facilitarán la obtención de información sobre el nivel competencial adquirido. De este modo, al finalizar el curso escolar, se dispondrá de la evaluación de cada una de las competencias clave. Los resultados se expresarán mediante los siguientes valores: Iniciado (I), Medio (M) y Avanzado (A).

## **2.7. PROGRAMAS DE RECUPERACIÓN.**

El Departamento de Tecnologías establece los siguientes Programas de refuerzo para la recuperación de aprendizajes no adquiridos:

Los **criterios de evaluación para los programas de recuperación de ESO, en general serán:**

**60% de la nota vendrá de la actitud, esfuerzo en la realización de las actividades propuestas e implicación en el proceso de aprendizaje y el 40% será de nota de exámenes para superar los contenidos.**

El Departamento de Tecnologías establece los siguientes Programas de refuerzo para la recuperación de aprendizajes no adquiridos:

**a) Programa de recuperación destinado al alumnado que no superó la evaluación extraordinaria de septiembre y promocionó teniendo el área de Tecnología continuidad en el curso siguiente.**

En este caso el profesor responsable del programa es el que imparte la materia de Tecnología en el grupo. Es decir, el profesor de Tecnología de 3º de la ESO se ocupará del programa de recuperación del alumnado con Tecnología de 2º pendiente y el profesor de Tecnología de 4º de la ESO se ocupará del programa de recuperación del alumnado con Tecnología pendiente de 3º ESO. Para la recuperación de los conocimientos no adquiridos, el profesor debe partir de las características personales y académicas del alumno, exigiendo un esfuerzo e interés por su parte. Con el fin de promover la colaboración y compromiso de las familias, el profesor mantendrá **informados a los padres** del seguimiento del alumno del programa (por medio del tutor del grupo y/o por escrito).

El Programa de recuperación consistirá en la entrega de **actividades de refuerzo que el profesor** le indique en el plazo dado (ejercicios del libro de texto, resúmenes de temas, realización de pruebas escritas no superadas, cuestionario, aprobar la primera evaluación...). Es **imprescindible** la entrega de las actividades de recuperación para poder realizar las pruebas escritas, que serán dos, una el miércoles 22 de enero de 2020 y otra el miércoles 15 de abril de 2020, ambas en horario de tarde (16:30h en el aula taller de Tecnología). El profesor encargado determinará el contenido de las pruebas escritas atendiendo al informe entregado al alumno para la prueba extraordinaria de septiembre y si serán globales o parciales.

Los alumnos que no superen el Programa de recuperación deberán presentarse a la prueba extraordinaria de septiembre.

Los criterios de evaluación serán los detallados en la programación del Departamento de Tecnología y para superar la pendiente **se valorará** ante todo:

- El **trabajo diario** del alumno en clase y en casa, es decir, si ha cambiado aquellos comportamientos (faltas de asistencias, falta de estudio y atención en clase, desmotivación, cuaderno de Tecnología incompleto...) que le llevaron a suspender la asignatura en el curso anterior.
- **Esfuerzo** del alumno en realizar correctamente las actividades preguntando todas aquellas dudas que le surjan (que estén completas y bien acabadas, que cuide la presentación y ortografía, que cumpla con el plazo fijado para la entrega...).
- El profesor responsable estará a disposición del alumnado para resolver dudas, supervisar y valorar la evolución del alumno/a. Informará al tutor y padres que así lo deseen sobre el proceso.

#### **b) Programa de recuperación del alumnado que curse 4º de la ESO, con Tecnología de 3º pendiente y no den la asignatura de Tecnología en cuarto.**

El profesor responsable será el jefe de Departamento, que informará a los tutores correspondientes de dicho programa. Se colocará en el tablón de anuncios al principio de curso todo lo referente al programa de actividades de recuperación y los plazos de entrega.

El programa de recuperación consta de dos partes:

- Entrega de una relación de actividades (siendo el plazo máximo el día del examen).
- Prueba escrita de todos los contenidos a recuperar: el miércoles 22 de enero de 2020 y otra el miércoles 15 de abril de 2020, ambas en horario de tarde (16:30h en el aula taller de Tecnología).

Estrategias de evaluación:

- Conocer la trayectoria del alumno a lo largo de la secundaria: motivación e interés hacia el estudio, resultados académicos, capacidades, dificultades de aprendizaje ...

- Elaborar una relación de actividades que permita valorar el grado de consecución de las competencias básicas. Dichas actividades tratarán aspectos básicos del currículo y presentarán diferentes grados de dificultad, con el fin de detectar el progreso del alumno.
- Hacer un seguimiento mediante plazos de entrega y correcciones de forma periódica a lo largo del curso.
- Los profesores del Departamento resolverán las dudas de los alumnos y si lo necesitan, en los recreos se les citará para explicarles todo aquello que necesiten para hacer correctamente las tareas.
- Pruebas escritas que, junto con las actividades de recuperación, servirá para poner una nota final. **Es imprescindible haber entregado los ejercicios para poder hacer la prueba escrita.**
- Los que no superen el programa de recuperación, tendrán que presentarse a la prueba extraordinaria de septiembre.

Los **criterios de evaluación en general serán: 60% de la nota vendrá de la actitud, esfuerzo en la realización de las actividades propuestas e implicación en el proceso de aprendizaje y el 40% será de nota de exámenes para superar los contenidos.** Se valorará, ante todo:

-Entregar las actividades en la fecha dada.

-Esfuerzo mostrado en la realización correcta y completa de las tareas encomendadas.

-Interés y motivación por adquirir los aprendizajes no superados en el curso anterior.

-Progreso del alumno a lo largo del proceso de evaluación, hasta alcanzar los mínimos según la programación.

### c) Plan específico personalizado para el alumno que no promocione de curso.

Los alumnos repetidores dentro de un grupo hay que atenderlos desde su diversidad, es decir, el profesor en su práctica diaria en el aula realizará las adaptaciones oportunas para que el alumnado del grupo que no ha promocionado pueda superar sus dificultades específicas en la asignatura de Tecnología.

En el caso particular de aquellos alumnos trabajadores, pero con dificultades para asimilar ciertos aprendizajes, el hecho de repetir curso puede ayudarles a superar el desnivel curricular.

De cualquier manera y, partiendo de los datos de interés recogidos en el expediente del alumno y de la prueba inicial que se realiza a principios de curso, se procede en las primeras semanas a analizar sus puntos fuertes y débiles:

- Asistencia regular a clase.
- Hábito de estudio.
- Buena capacidad / lentitud de aprendizaje.
- Interés y motivación.
- Reflexividad / impulsividad.
- Hace / no hace sus tareas.

- Colaboración familiar.
- Cumple / no cumple las normas.
- Mantiene / no mantiene la atención...

Una vez visto lo anterior, se desarrolla la fase de intervención, en la que se plantea la aplicación de una adaptación curricular no significativa o bien de una serie de actividades programadas.

El profesor propondrá un plan de seguimiento en función de las necesidades del alumno, el grado de implicación de la familia y del propio alumno, así como de la disponibilidad de recursos del centro.

Entre las medidas que se podrían tomar en dicho plan están las siguientes:

- Control exhaustivo del profesor en clase: atención, trabajo, cuaderno de clase, estudio del progreso o dificultades en las pruebas realizadas...
- Utilizar la figura del alumno-tutor como recurso para favorecer el aprendizaje colaborativo. Para ello se escogerán alumnos/as de mayor nivel en la materia que trabajarán conjuntamente con este alumnado para aclarar posibles dudas y aportar explicaciones cuando fuera necesario
- Mejorar la comunicación y la información con la familia a través de notas o de la agenda escolar, llamadas telefónicas, reuniones...
- Intensificar la comunicación entre los profesores, el tutor y el orientador.
- Elaboración de material de refuerzo para estos alumnos, que deberá entregar en las fechas previstas.
- Asistencia a clases de apoyo que pudiera ofrecer el Centro (clases de acompañamiento) o de manera particular fuera del Centro y a cargo de la familia.
- En caso de que las dificultades persistan a pesar de todas las medidas anteriores, el profesor podrá realizar una adaptación curricular no significativa.

#### **d) Programa de recuperación del alumnado de 2º de bachillerato con Tecnología Industrial I pendiente.**

Tanto si el alumnado cursa o no TINII, el seguimiento lo realizará Estrella Moreno (Jefa del Departamento). El Plan de Recuperación consistirá en la entrega de resúmenes de las unidades didácticas y una relación de problemas resueltos. Las dos convocatorias serán de la materia completa (80% de la nota prueba escrita y 20% actividades recuperación)

#### **b) Plan específico personalizado para el alumno que no promocioe de curso.**

Los alumnos repetidores dentro de un grupo hay que atenderlos desde su diversidad, es decir, el profesor en su práctica diaria en el aula realizará las adaptaciones oportunas para que el alumnado del grupo que no ha promocionado pueda superar sus dificultades específicas en la asignatura de Tecnologías.

En el caso particular de aquellos alumnos trabajadores pero con dificultades para asimilar ciertos aprendizajes, el hecho de repetir curso puede ayudarles a superar el desnivel curricular.

En el Departamento de Tecnologías acordamos tomar las medidas oportunas con los alumnos repetidores que perturban la marcha normal de la clase y que en el curso anterior mostraron una actitud de “abandono” (no traer el material, no hacer las tareas ni en clase ni en casa, faltas reiteradas de asistencia...).

El Departamento de Tecnología, en el cumplimiento de la Orden por la que se regula la atención a la diversidad del alumnado en Andalucía, propone el siguiente Plan Personalizado para el alumno/alumna más abajo citado con el objetivo de favorecer la mejora de su aprendizaje y de su integración escolar. El contenido de este Plan será presentado a su familia con objeto de conseguir su colaboración en el mismo.

Tras los resultados de la evaluación inicial y su continua observación en clase a lo largo de este trimestre, se observa que el alumno/a presenta las siguientes dificultades:

- Falta de colaboración en el trabajo de grupo.
- Falta de respeto de las normas de organización establecidas.
- Falta de respeto de las normas de seguridad en el uso de herramientas, máquinas y materiales.
- No asiste con regularidad a clase.
- Falta de hábito de trabajo continuado.
- No muestra interés ni esfuerzo en la materia.
- No realiza con regularidad las tareas encomendadas.
- No presenta los trabajos en plazo.
- No sigue con atención las explicaciones del profesor.

Por consiguiente, con la intención de atender las capacidades, las dificultades de aprendizaje y las diferencias individuales del alumno/a, se adoptaran las siguientes medidas de atención específica:

- Estimular al alumno para que alcance por su propio esfuerzo los objetivos y valorar su esfuerzo y constancia.
- Orientarles en el desarrollo de las estrategias y actividades para conseguir los objetivos marcados.
- Ayudar al alumno/a en la organización del trabajo y la adquisición de hábitos de estudio.
- Intensificación del seguimiento del trabajo diario dentro y fuera del aula: revisión de la agenda y libreta diariamente para saber si lleva un control diario de las tareas y realiza un trabajo continuado.
- Facilitar al alumno material variado y adecuado para la mejora de sus estrategias, destrezas y competencias. Se hará especial énfasis en actividades que permitan adquirir las habilidades de lectura comprensiva, expresión oral y escrita y lectoras.
- Ubicar al alumno/a en un lugar del aula en el que esté mejor atendido.
- Considerar sus carencias y especiales características personales y actuar en consecuencia (evitar que se encuentre incómodo, integrarlo en el grupo, asignarle un alumno de apoyo...)
- Informar de la evaluación del trabajo del alumno/a a través de los boletines trimestrales de notas, y siempre que la familia o el profesor lo considere oportuno, a través de la agenda de clase.

Asimismo se informa que la evaluación se llevará a cabo siguiendo los mismos criterios e instrumentos establecidos en las programaciones de la materia, y que las pruebas o exámenes se realizarán con el mismo calendario que se concrete para el grupo al que pertenece.

Algunas orientaciones mediante las cuales los padres pueden ayudar a sus hijos:

- Inculcar a sus hijos/as una actitud positiva hacia las tareas escolares
- Escuchar a los hijos/as, intentando captar el mensaje de lo que quieren transmitir.
- Reunirse con el tutor/a y profesores de la asignatura para participar en el seguimiento de su hijo/a.
- Dar seguridad y motivación a sus logros. Valorar su esfuerzo.
- Valorar cualquier momento donde se presente el esfuerzo y la superación de dificultades.

## **2.8. LAS MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.**

Para la toma de decisiones sobre la aplicación de medidas de atención a la diversidad, partimos de la Orden de 14 de julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la educación Secundaria Obligatoria 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.

*Los centros docentes deberán dar prioridad a la organización de las medidas, programas, planes o actuaciones para la atención a la diversidad en Educación Secundaria Obligatoria a las que se refiere el Capítulo VI del Decreto 111/2016, de 14 de junio, respecto a otras opciones organizativas para la configuración de las enseñanzas de esta etapa de las que disponen los centros en el ámbito de su autonomía.*

Las actuaciones previstas en esta programación didáctica contemplan actuaciones educativas dirigidas a dar respuesta a las diferentes capacidades, ritmos y estilos de aprendizaje, motivaciones, intereses, situaciones socioeconómicas y culturales, lingüísticas y de salud del alumnado, con la finalidad de facilitar el acceso a los aprendizajes propios de esta etapa así como la adquisición de las competencias clave y el logro de los objetivos, con objeto de facilitar que todo el alumnado alcance la correspondiente titulación.

La metodología propuesta y los procedimientos de evaluación planificados favorecen en el alumnado la capacidad de aprender por sí mismos y promueven el trabajo en equipo, fomentando especialmente una metodología centrada en la actividad y participación del alumnado, que favorezca el pensamiento racional y crítico, el trabajo individual y cooperativo del alumnado en el aula, que conlleve la lectura y la investigación, así como las diferentes posibilidades de expresión.

Como primera medida de atención a la diversidad natural en el aula, se proponen actividades y tareas en las que el alumnado pondrá en práctica un amplio repertorio de procesos cognitivos, evitando que las situaciones de aprendizaje se centren, tan solo, en el desarrollo de algunos de ellos, permitiendo un ajuste de estas propuestas a los diferentes estilos de aprendizaje.

Otra medida es la inclusión de actividades y tareas que requerirán la cooperación y el trabajo en equipo para su realización. La ayuda entre iguales permitirá que el alumnado aprenda de los demás estrategias, destrezas y habilidades que contribuirán al desarrollo de sus capacidades y a la adquisición de las competencias clave.

Las distintas unidades didácticas elaboradas para el desarrollo de esta programación didáctica contemplan sugerencias metodológicas y actividades complementarias que facilitan tanto el refuerzo como la ampliación para alumnado. De igual modo cualquier unidad didáctica y sus diferentes actividades serán flexibles y se podrán plantear de forma o en número diferente a cada alumno o alumna. Además, se dispone de fichas para el tratamiento de la diversidad correspondientes a cada unidad.

Además se podrán implementar actuaciones de acuerdo a las características individuales del alumnado, propuestas en la normativa vigente y en el proyecto educativo, que contribuyan a la atención a la diversidad y a la compensación de las desigualdades, disponiendo pautas y facilitando los procesos de detección y tratamiento de las dificultades de aprendizaje tan pronto como se presenten, incidiendo positivamente en la orientación educativa y en la relación con las familias para que apoyen el proceso educativo de sus hijas e hijos.

Estas actuaciones se llevarán a cabo a través de medidas de carácter general con criterios de flexibilidad organizativa y atención inclusiva, con el objeto de favorecer la autoestima y expectativas positivas en el alumnado y en su entorno familiar y obtener el logro de los objetivos y competencias clave de la etapa: Agrupamientos flexibles y no discriminatorios, desdoblamiento de grupos, apoyo en grupos ordinarios, programas y planes de apoyo, refuerzo y recuperación y adaptaciones curriculares.

Estas medidas inclusivas han de garantizar el derecho de todo el alumnado a alcanzar el máximo desarrollo personal, intelectual, social y emocional en función de sus características y posibilidades, para aprender a ser competente y vivir en una sociedad diversa en continuo proceso de cambio, con objeto de facilitar que todo el alumnado alcance la correspondiente titulación.

En cuanto a estas necesidades individuales, será necesario detectar qué alumnado requiere mayor seguimiento educativo o personalización de las estrategias para planificar refuerzos o ampliaciones, gestionar convenientemente los espacios y tiempos, proponer intervención de recursos humanos y materiales, y ajustar el seguimiento y evaluación de sus aprendizajes. A tal efecto el Decreto 111/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, al comienzo del curso o cuando el alumnado se incorpore al mismo, se informará a éste y a sus padres, madres o representantes legales, de los programas y planes de atención a la diversidad establecidos en el centro e individualmente de aquellos que se hayan diseñado para el alumnado que los precise, facilitando a la familias la información necesaria para que

puedan apoyar el proceso educativo de sus hijos e hijas. Con la finalidad de llevar cabo tales medidas, es recomendable realizar un diagnóstico y descripción del grupo o grupos de alumnado a los que va dirigida esta programación didáctica, así como una valoración de las necesidades individuales de acuerdo a sus potenciales y debilidades, con especial atención al alumnado que requiere medidas específicas de apoyo educativo (alumnado de incorporación tardía, con necesidades educativas especiales, con altas capacidades intelectuales...). Para todo ello un procedimiento muy adecuado será la evaluación inicial que se realiza al inicio del curso en el que se identifiquen las competencias que el alumnado tiene adquiridas, más allá de los meros conocimientos, que les permitirá la adquisición de nuevos aprendizajes, destrezas y habilidades

Respecto al grupo será necesario conocer sus debilidades y fortalezas en cuanto a la adquisición de competencias clave y funcionamiento interno a nivel relacional y afectivo. Ello permitirá planificar correctamente las estrategias metodológicas más adecuadas, una correcta gestión del aula y un seguimiento sistematizado de las actuaciones en cuanto a consecución de logros colectivos.

En concreto:

### **Refuerzos educativos**

Las medidas de refuerzo educativo se adoptarán en cualquier momento, tan pronto como se detecten las dificultades y estarán encaminadas a garantizar la adquisición de los aprendizajes imprescindibles para continuar el proceso educativo. Con esto presente, se actuará de las siguientes formas:

### **Alumnos con dificultades educativas**

Aquellos alumnos que presenten dificultades para la asimilación de los conceptos se le facilitarán fichas de trabajo, estructuradas con dificultad gradual para que, de forma activa, vayan incorporando el lenguaje y los conceptos básicos de la unidad, trabajen el razonamiento lógico y sean cada vez más autónomos en la realización de los trabajos.

Para la realización del análisis técnico se le darán los objetos que presente una menor dificultad y se les facilitarán fichas con preguntas muy concretas sobre los mismos, progresando en dificultad y que abarquen todos los apartados que conlleva el análisis técnico.

Para aquellos alumnos cuya dificultad radique en la falta de motivación (problemas de convivencia, desestructuración familiar, etc.), se abrirá la posibilidad de que sean ellos los que aporten los materiales sobre los que realizarán los análisis, para que traigan objetos que son de su interés particular, y, en caso de que sea necesario, se les facilitarán las mismas fichas estructuradas que a los alumnos del apartado anterior.

### **Alumnos de altas capacidades**

A los alumnos que presenten una mayor capacidad, se les darán fichas de ampliación en las que se les irá introduciendo en el trabajo con lo abstracto de forma progresiva, tanto en conceptos como en procedimientos: problemas con mayor complejidad de planteamiento y cálculo.

### **Adaptaciones curriculares no significativas (ACNS)**

Su elaboración se regirá por lo establecido en las Instrucciones de 8 de marzo de 2017, de la Dirección General de Participación y Equidad, por la que se actualiza **el Protocolo NEAE**.

Aquellos alumnos que requieran una adaptación curricular significativa, habrán sido evaluados con anterioridad por el responsable del departamento de orientación y, tras esto, y en función de las indicaciones que ese departamento facilite, se efectuará la adaptación de la unidad de forma personalizada que resulte más adecuada

El PLAN DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD, que el Departamento de Tecnología llevará a cabo con un alumno/a específico ( DIA y EE) y en concreto con los de **PMAR** de 2º y 3º ESO y Educación **Compensatoria** de 2ºESO, se basa en las siguientes medidas:

## **MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD**

### **Tipos de agrupamiento**

Proporcionar al alumno/a un sistema de tutoría por parte de otro alumno/a que le ayude en los temas más importantes

Adaptación de los tipos de agrupamiento

Trabajo individual. Trab. en gran grupo. Trab. en pareja. Trab. en pequeño grupo.

### **Adaptaciones del tiempo**

Tener flexibilidad en el tiempo/descanso de trabajo

Dar más tiempo para la realización de tareas

Adaptación del horario semanal

### **Disposición del alumno/a dentro del aula**

Sentar al alumno/a cerca del profesor y/o alumno/a ayudante

### **Adaptaciones de recursos y materiales didácticos**

Utilizar y revisar diariamente la agenda escolar

    Marcar con fluorescentes la información más relevante y esencial en el libro del alumno

    Permitir el uso del ordenador

    Permitir el uso de apoyos materiales: calculadora...

    Adaptación/cambio de material didáctico

### **Metodología**

Utilizar el refuerzo positivo

Evitar la corrección sistemática de los errores.

Darle atención individualizada siempre que sea posible

Asegurar que el alumno ha entendido las instrucciones de la tarea

Tener en cuenta que llevará más tiempo hacer las tareas para casa que a los demás alumnos/as de la clase

Procurarle un trabajo más ligero y más breve.

Proporcionar esquemas, mapas conceptuales, etc.

Se programarán actividades que permitan distintas formas de respuesta: escritas, orales...

Utilización y revisión diaria de la agenda escolar. Asignarle un compañero/a con el que puedan comparar la agenda.

### **Procedimientos, técnicas e instrumentos de evaluación**

Se permitirá al alumno/a realizar/completar el examen de forma oral.

Focalizar las preguntas del examen en conceptos “claves” y contenidos mínimos. Resaltar las palabras clave.

Reducir la cantidad de preguntas o ejercicios

Usar, en lugar de preguntas que exigen redactar frases largas o pequeños textos, preguntas con respuestas de verdadero/falso, completar frases con una o dos palabras, respuestas de clasificar palabras, de relacionar palabras o conceptos con flechas, etc.

Utilizar frases cortas y claras. Las preguntas deberán ser breves y cerradas.

Elaborar exámenes adaptados a su situación.

Leerle las preguntas del examen.

Examen con material complementario: Esquemas, reglas de ortografía, apoyos visuales, tablas de multiplicar, calculadora...

Apoyar con imágenes y gráficas el material escrito.

Valorar el contenido de las respuestas y no la ortografía o la composición del texto.

Evalúe sus progresos en comparación con él /ella mismo/a, con su nivel inicial, no con el nivel de los demás en sus áreas deficitarias.

Exámenes más frecuentes pero más cortos.

Dividir el examen en dos sesiones y/o dedicarle más tiempo al examen.

Realizar los exámenes con el profesor/a de apoyo en un aula más tranquila, y tener una persona cercana para dudas

Revisar el examen posteriormente con el alumno/a para analizar los errores.

## 2.9. ACTIVIDADES EN LAS QUE EL ALUMNADO DEBERÁ LEER, ESCRIBIR Y EXPRESARSE DE FORMA ORAL.

El desarrollo de las competencias clave es necesario para interactuar con el entorno y, además, se produce gracias a la interacción con el entorno. Un ejemplo claro es la competencia cívica y social: ésta nos permite mantener unas relaciones interpersonales adecuadas con las personas que viven en nuestro entorno (inmediato o distante), al mismo tiempo que su desarrollo depende principalmente de la participación en la vida de nuestra familia, nuestro barrio, nuestra ciudad, etc.

La competencia en comunicación lingüística es otro ejemplo paradigmático de esta relación bidireccional: aprendemos a comunicarnos con nuestro entorno gracias a que participamos en situaciones de comunicación con nuestro entorno. Los complejos procesos cognitivos y culturales necesarios para la apropiación de las lenguas y para el desarrollo de la competencia en comunicación lingüística se activan gracias al contacto con nuestro entorno y son, al mismo tiempo, nuestra principal vía de contacto con la realidad exterior.

Tomando esta premisa en consideración, las **actividades en las que el alumnado deberá leer, escribir y expresarse de forma oral** no se pueden limitar su actuación al aula o ni tan siquiera al centro educativo. Es necesario que la intervención educativa trascienda las paredes y los muros para permitir que los estudiantes desarrollen su competencia en comunicación lingüística en relación con y gracias a su entorno.

Desde esta materia hemos de favorecer que el alumnado se interese por la lectura y busque en los libros la forma de profundizar e indagar sobre los distintos aspectos que se tratan en cada una de las unidades didácticas. Implicar al alumnado en la adquisición de una lectura activa y voluntaria, que le permita el conocimiento, la comprensión, la crítica del texto y el intercambio de experiencias e inquietudes, será clave para estimular el interés por la lectura y el fomento de la expresión oral.

El uso de la expresión oral y escrita se trabajará en múltiples actividades que requieran para su realización de destrezas y habilidades que el alumnado tendrá que aplicar: exposiciones, debates, técnicas de trabajo cooperativo, realización de informes u otro tipo de textos escritos con una clara función comunicativa.

El tratamiento de estas propuestas deben de tener un tratamiento transversal a estas competencias comunicativas. En este sentido el alumnado irá adquiriendo las siguientes habilidades y destrezas:

- Planificar: Elaborando y seleccionando las ideas que se van a transmitir adaptadas a la finalidad y la situación.
- Coherencia: Expresando ideas claras, comprensibles y completas, sin repeticiones ni datos irrelevantes, con una estructura y un sentido global.
- Cohesión: Utilizando el vocabulario con precisión.
- Adecuación: Adaptando el texto a la situación comunicativa y a la finalidad.
- Creatividad: Capacidad de imaginar y crear ideas y situaciones.
- Presentación (expresión escrita): Presentándolos textos escritos con limpieza, letra clara, sin tachones y con márgenes.
- Fluidez (expresión oral): Expresándose oralmente con facilidad y espontaneidad. Demostrando agilidad mental en el discurso oral. Usando adecuadamente la pronunciación, el ritmo y la entonación.
- Aspectos no lingüísticos (expresión oral): Usando un volumen adecuado al auditorio. Pronunciando claramente las palabras para que los demás puedan oír y distinguir el mensaje (articulación adecuada). Usando adecuadamente la gestualidad y mirada, en consonancia con el mensaje y el auditorio.
- Revisión: Reflexionando sobre las producciones realizadas. Realización de juicios críticos sobre sus propios escritos.

## 2.10 INTERDISCIPLINARIDAD.

La interdisciplinariedad ayuda a los alumnos y a las alumnas a integrar conceptos, teorías, métodos y herramientas de dos o más materias. Con ello consiguen profundizar en la comprensión de temas complejos, se preparan mejor para resolver problemas, crear productos o formular preguntas, pues no se limitan a la visión parcial de una sola materia.

Las razones que nos llevan a ofrecer a nuestro alumnado una educación interdisciplinaria son múltiples y variadas. Entre ellas destaca la urgencia de anticipar futuras necesidades ante el cambiante entorno social, laboral y profesional. Estos cambios continuos dibujan un horizonte en el que será necesario que los futuros ciudadanos y ciudadanas, dentro y fuera de su ámbito profesional, sean capaces de comprender y de abordar nuevos problemas, emplear un pensamiento especializado de manera flexible y comunicarse eficazmente.

Para poder enfrentarse con éxito a la sociedad del conocimiento y a los vertiginosos avances científicos y tecnológicos del siglo XXI, nuestros estudiantes han de comprender cómo se construye el conocimiento, cómo las disciplinas se complementan unas con otras, y han de adquirir destrezas transversales que integren y refuercen los aprendizajes profundos de lo que acontece y puede acontecer para afrontar los desafíos del porvenir: cambio climático, los conflictos éticos derivados del avance científico, la interculturalidad, la relación de la política con la vida cotidiana...

Los alumnos y las alumnas deben aprender a resolver poco a poco problemas cada vez más complejos, que requerirán la visión y la complementación interdisciplinar. En la programación didáctica y su concreción en unidades didácticas, estos aprendizajes complejos se evidencian en actividades y tareas competenciales.

La relación de la Tecnología con otras materias queda implícita en los contenidos que la configuran y en las actividades interdisciplinares que se desarrollen. Se establece una estrecha relación con las materias que contribuyen a facilitar la comprensión del mundo físico: Matemáticas, Biología y Geología o Física y Química. La materia de Geografía e Historia tiene también un fuerte vínculo en el tratamiento de contenidos relacionados con la evolución y el desarrollo industrial y los cambios sociales que produce. Por último, se establece una relación clara con el área lingüística mediante el desarrollo de documentación de carácter técnico y su posterior exposición oral, con la adquisición y uso de un vocabulario específico. De manera más específica, este ámbito de aplicación multidisciplinar podría evidenciarse en los apartados “Aprender-Emprender” y “Talleres TIC” propuestos a lo largo de las unidades didácticas.

### **3. Programación de Segundo de ESO.**

[\(Subir\)](#)

Entendemos los contenidos como el conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que contribuyen al logro de los objetivos de cada materia y etapa educativa y a la adquisición de competencias.

Atendiendo a la diversidad de intereses y motivaciones del alumnado, la organización curricular de esta materia ofrece la posibilidad de explorar una orientación vocacional incipiente hacia períodos posteriores de formación. Los contenidos tienen unas características específicas que les son propias, estructurándose en bloques con contenidos que permiten ser flexibles para adaptarlos en función de las necesidades y entornos del alumnado. A la vez, la propia evolución tecnológica hace que los contenidos deban actualizarse constantemente, incorporando los avances más recientes e innovadores presentes ya en la sociedad actual.

Estos bloques de contenidos no pueden entenderse separadamente, por lo que esta organización no supone una forma de abordar los contenidos en el aula, sino una estructura que ayude a la comprensión del conjunto de conocimientos que se pretende desarrollar a lo largo de este ciclo.

El tratamiento de los contenidos de Tecnología se ha organizado alrededor de los siguientes bloques:

- Bloque 1. Proceso de resolución de problemas tecnológicos.
- Bloque 2. Expresión y comunicación técnica.
- Bloque 3. Materiales de uso técnico.
- Bloque 4. Estructuras y mecanismos: máquinas y sistemas.
- Bloque 5. Iniciación a la Programación y sistemas de control.
- Bloque 6. Tecnologías de Información y la Comunicación.

A continuación, presentamos la concreción de estos bloques para este curso, así como las evidencias acerca de dónde quedarán trabajados en nuestras unidades didácticas:

<b>Bloque 1: Proceso de resolución de problemas tecnológicos.</b>	<b>Evidencias en las Unidades Didácticas</b>
<b>Bloque 1: Proceso de resolución de problemas tecnológicos.</b>	<b>Evidencias en las Unidades Didácticas</b>
1.1. Fases del proyecto técnico: búsqueda de información, diseño, planificación, construcción y evaluación.	UD.1 El proceso tecnológico. El diseño de objetos. La planificación del trabajo. La fabricación del objeto. UD.2 La expresión gráfica en tecnología. UD.3 Técnicas: Practica con madera.  Técnicas: Practica con DM. UD.4 Técnicas: Practica con metales. UD.5 Taller TIC: Buscadores. Técnicas: Practica con cartón y madera. UD.6 Técnicas: practica con mecanismos. UD.7 Técnicas: Practica con componentes eléctricos. UD.9 Buscadores.
1.2. El informe técnico.	UD.1 La planificación del trabajo: Los documentos de fabricación. El presupuesto. Taller TIC: La memoria del proyecto. UD.8 Aplicaciones y datos.
1.3. El aula-taller.	UD.1 El aula taller.
1.4. Normas de seguridad e higiene en el entorno de trabajo.	UD.1 La fabricación del objeto: Normas de seguridad en el uso de las herramientas. El aula taller: Cómo se trabaja en el aula taller.

<b>Bloque 2. Expresión y comunicación técnica.</b>	<b>Evidencias en las Unidades Didácticas</b>
2.1. Instrumentos de dibujo.	UD.2 Soportes y útiles de dibujo. Herramientas de dibujo.
2.2. Bocetos, croquis y planos.	UD.2 Bocetos, croquis y planos.
2.3. Escalas.	UD.2 Dibujos a escala.

2.5. Sistemas de representación gráfica: vistas y perspectivas isométrica y caballera.	UD.2 Dibujos en perspectiva. Vistas.
2.6. Diseño gráfico por ordenador (2D y 3D).	UD.2 Taller TIC: Edición de imágenes digitales.

<b>Bloque 3. Materiales de uso técnico.</b>	<b>Evidencias en las Unidades Didácticas</b>
3.1. Materiales de uso técnico.	UD.3 La obtención de los materiales. La obtención de la madera. UD.4 Los metales férricos. Metales no férricos.
3.2. Clasificación, propiedades y aplicaciones.	UD.3 Las propiedades de los materiales. La madera. Composición y propiedades. Tipos de madera. Derivados de la madera. . UD.4 Composición y propiedades. Los metales férricos. Metales no férricos.
3.3. Técnicas de trabajo en el taller.	UD.3 Fabricación con madera. Corte y devastado. Uniones. Máquinas herramienta. UD.4 Fabricación con metales. Fabricación con metales. Uniones. Fabricación industrial con metales.
3.4. Repercusiones medioambientales.	UD.3 Derivados de la madera. Impacto de la explotación de la madera. Lee, relaciona y busca información. Los bosques. UD.4 La obtención de los metales. Impacto ambiental de la obtención, uso y desecho de los metales.

<b>Bloque 4: Estructuras y mecanismos: máquinas y sistemas.</b>	<b>Evidencias en las Unidades Didácticas</b>
4.1. Estructuras.	UD.5 Las estructuras.
4.2. Carga y esfuerzo.	UD.5 Fuerzas, cargas y esfuerzos.
4.3. Elementos de una estructura y esfuerzos básicos a los que están sometidos.	UD.5 Fuerzas, cargas y esfuerzos: Esfuerzos. Elementos resistentes.
4.4. Tipos de estructuras.	UD.5 Tipos de estructuras.

4.5. Condiciones que debe cumplir una estructura: estabilidad, rigidez y resistencia.	UD.5 Estabilidad. Resistencia y rigidez de las estructuras.
4.6. Mecanismos y máquinas.	UD.6 Las máquinas y los mecanismos.
4.7. Máquinas simples.	UD.6 Mecanismos de transmisión del movimiento lineal: la palanca. Mecanismos de transmisión del movimiento lineal: la polea.
<b>Bloque 4: Estructuras y mecanismos: máquinas y sistemas.</b>	<b>Evidencias en las Unidades Didácticas</b>
4.8. Mecanismos de transmisión y transformación de movimiento. Aplicaciones.	UD.6 Mecanismos de transmisión del movimiento lineal. Mecanismos de transmisión del movimiento circular. Mecanismos que transforman el tipo de movimiento.
4.9. Parámetros básicos de los sistemas mecánicos.	UD.6 La ventaja mecánica. La relación de transmisión.
4.11. Electricidad.	UD.7 ¿Qué es la electricidad?
4.12. Efectos de la corriente eléctrica.	UD.7 Los efectos de la corriente eléctrica.
4.13. El circuito eléctrico: elementos y simbología.	UD.7 La corriente eléctrica. Circuitos eléctricos. Los esquemas eléctricos.
4.14. Magnitudes eléctricas básicas.	UD.7 Magnitudes eléctricas.
4.15. Ley de Ohm y sus aplicaciones.	UD.7 Magnitudes eléctricas: La ley de Ohm.
4.16. Medida de magnitudes eléctricas.	UD.7 Instrumentos de medida.
4.17. Uso de simuladores para el diseño y comprobación de circuitos.	UD.7 Taller TIC: Simulación de circuitos eléctricos.
4.18. Dispositivos electrónicos básicos y aplicaciones.	
4.19. Montaje de circuitos.	UD.7 Conexiones eléctricas. .

<b>Bloque 5: Iniciación a la Programación y sistemas de control.</b>	<b>Evidencias en las Unidades Didácticas</b>
5.1. Programas.	UD.10 Programación con Scratch. Lee, relaciona y busca información: Programar tecleando con Python.
5.2. Programación gráfica por bloques de instrucciones.	UD.10 Programación con Scratch.
5.3. Entorno de programación.	UD.10 Programación con Scratch: Entorno de trabajo.

5.4. Bloques de programación.	UD.10 Condiciones. Variables. Bucles. Multimedia.
5.5. Control de flujo de programa.	UD.10 Condiciones. Bucles.
<b>Bloque 5: Iniciación a la Programación y sistemas de control.</b>	<b>Evidencias en las Unidades Didácticas</b>
5.6. Interacción con el usuario y entre objetos.	UD.10 Condiciones: Interaccionar con el usuario. Objetos y disfraces. Objetos y atributos. Objetos y métodos. Comunicación entre objetos.

<b>Bloque 6: Tecnologías de Información y la Comunicación.</b>	<b>Evidencias en las Unidades Didácticas</b>
6.1. Hardware y software.	UD.8 Tecnologías de la información: Informática.
6.2. El ordenador y sus periféricos.	UD.8 Componentes de un ordenador. Conexiones y puertos de comunicación. Los periféricos. Los soportes de almacenamiento.
6.3. Sistemas operativos.	UD.8 Tecnologías de la información: Sistema operativo. El sistema operativo.
6.4. Concepto de software libre y privativo.	UD.8 El sistema operativo: Familias de sistemas operativos. .
6.5. Tipos de licencias y uso.	UD.8 El sistema operativo: Familias de sistemas operativos.
6.6. Herramientas ofimáticas básicas: procesadores de texto, editores de presentaciones y hojas de cálculo.	UD.8 Aplicaciones y datos.
6.7. Instalación de programas y tareas de mantenimiento básico.	UD.8 El sistema operativo: Configuración del sistema operativo. Aplicaciones y datos. Los periféricos: Driver y controladores.
6.8. Internet: conceptos, servicios, estructura y funcionamiento.	UD.9 Internet. Comunicación a través de Internet. Navegadores web.
6.9. Seguridad en la red.	UD.9 Seguridad en Internet.
6.10. Servicios web (buscadores, documentos web colaborativos, nubes, blogs, wikis, etc.).	UD.9 Buscadores. Correo electrónico.
6.11. Acceso y puesta a disposición de recursos compartidos en redes locales.	UD.9 Web 2.0. Redes sociales, wikis y blogs.

La **secuenciación** aproximada de los contenidos, teniendo en cuenta que el tiempo dedicado a la materia será de 3 sesiones semanales, se distribuirá a lo largo del curso escolar, como medio para la adquisición de las competencias clave y los objetivos de la materia, en las siguientes Unidades Didácticas:

UD	TÍTULO	Secuencia temporal
UD 1	La tecnología y la resolución de problemas.	10 sesiones
UD 2	Expresión gráfica.	10 sesiones
UD 3	Los materiales. La madera.	10 sesiones
UD 4	Los materiales metálicos.	9 sesiones
UD 5	Estructuras.	10 sesiones
UD 6	Energía, máquinas y mecanismos.	11 sesiones
UD 7	Circuitos eléctricos.	11 sesiones
UD 8	El ordenador	9 sesiones
UD 9	La red Internet.	9 sesiones
UD 10	Programación.	9 sesiones

Los **criterios de evaluación** y los **estándares de aprendizaje** de cada una de las materias de la etapa son uno de los referentes fundamentales de la evaluación. Se convierten de este modo en el referente específico para evaluar el aprendizaje del alumnado. Describen aquello que se quiere valorar y que el alumnado debe de lograr, tanto en conocimientos como en competencias clave. Responden a lo que se pretende conseguir en cada materia.

En su presentación, asociamos los criterios de evaluación a los estándares de aprendizaje para este curso, desde donde podemos observar las competencias clave a las que se contribuye así como las evidencias para lograrlos.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye
<b>Bloque 1. Proceso de resolución de problemas tecnológicos.</b>		
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye

EA.1.1.1. Diseña un prototipo que da solución a un problema técnico, mediante el proceso de resolución de problemas tecnológicos.	CE.1.1. 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.	CAA CSC CCL CMCT
EA.1.1.1. Diseña un prototipo que da solución a un problema técnico, mediante el proceso de resolución de problemas tecnológicos.	CE.1.1. 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.	CAA CSC CCL CMCT
EA.1.2.1. Elabora la documentación necesaria para la planificación y construcción del prototipo.	CE.1.2. Realizar las operaciones técnicas previstas en un plan de trabajo utilizando los recursos materiales y organizativos con criterios de economía, seguridad y respeto al medio ambiente y valorando las condiciones del entorno de trabajo.	SIEP CAA CSC CMCT
EA.1.3.1. Realiza adecuadamente los documentos técnicos necesarios en un proceso tecnológico, respetando la normalización asociada.	CE.1.3. Realizar adecuadamente los documentos técnicos necesarios en un proceso tecnológico, respetando la normalización asociada.	CMCT SIEP CAA CD CCL
EA.1.4.1. Emplea las Tecnologías de la Información y la Comunicación para las diferentes fases del proceso tecnológico.	CE.1.4. Emplear las Tecnologías de la Información y la Comunicación para las diferentes fases del proceso tecnológico.	CD SIEP CAA
EA.1.5.1. Valora el desarrollo tecnológico en todas sus dimensiones.	CE.1.5. Valorar el desarrollo tecnológico en todas sus dimensiones.	CAA CSC CEC

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye
	<b>Bloque 2. Expresión y comunicación técnica.</b>	
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye

EA.2.1.1. Representa mediante vistas y perspectivas objetos y sistemas técnicos, mediante croquis y empleando criterios normalizados de acotación y escala.	CE.2.1. Representar objetos mediante vistas y perspectivas (isométrica y caballera) aplicando criterios de normalización y escalas.	CMCT CAA CEC
EA.2.2.1. Interpreta croquis y bocetos como elementos de información de productos tecnológicos.	CE.2.2. Interpretar croquis y bocetos como elementos de información de productos tecnológicos.	CMCT CAA CEC
EA.2.3.1. Produce los documentos necesarios relacionados con un prototipo empleando cuando sea necesario software específico de apoyo.	CE.2.3. Explicar y elaborar la documentación técnica necesaria para el desarrollo de un proyecto técnico, desde su diseño hasta su comercialización.	CMCT CAA SIEP CCL CEC
EA.2.4.1. Conoce y maneja los principales instrumentos de dibujo técnico.	CE.2.4. Conocer y manejar los principales instrumentos de dibujo técnico.	CMCT CAA

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye
	<b>Bloque 3. Materiales de uso técnico.</b>	
EA.3.1.1. Describe las características propias de los materiales de uso técnico comparando sus propiedades. EA.3.1.2. Explica cómo se puede identificar las propiedades mecánicas de los materiales de uso técnico.	CE.3.1. 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.	CMCT CAA CCL
EA.3.2.1. Identifica y manipula las herramientas del taller en operaciones básicas de conformado de los materiales de uso técnico. EA.3.2.2. Elabora un plan de trabajo en el taller con especial atención a las normas de seguridad y salud.	CE.3.2. Manipular y mecanizar materiales convencionales asociando la documentación técnica al proceso de producción de un objeto, respetando sus características y empleando técnicas y herramientas adecuadas con especial atención a las normas de seguridad y salud.	SIEP CSC CEC
EA.3.3.1. Conoce y analiza la clasificación y aplicaciones más importantes de los materiales de uso técnico.	CE.3.3. Conocer y analizar la clasificación y aplicaciones más importantes de los materiales de uso técnico.	CMCT CAA CCL
EA.3.4.1. Identifica los diferentes materiales con los que están fabricados objetos de uso habitual.	CE.3.4. Identificar los diferentes materiales con los que están fabricados objetos de uso habitual.	CMCT CAA CSC CCL CEC

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye
<b>Bloque 4. Estructuras y mecanismos: máquinas y sistemas.</b>		
<p>EA.4.1.1. Describe apoyándote en información escrita, audiovisual o digital, las características propias que configuran las tipologías de estructura.</p> <p>EA.4.1.2. Identifica los esfuerzos característicos y la transmisión de los mismos en los elementos que configuran la estructura.</p>	<p>CE.4.1. Analizar y describir los esfuerzos a los que están sometidas las estructuras experimentando en prototipos. Identificar los distintos tipos de estructuras y proponer medidas para mejorar su resistencia, rigidez y estabilidad.</p>	<p>CMCT CAA CEC SIEP CCL</p>
<p>EA.4.2.1. Describe mediante información escrita y gráfica como transforma el movimiento o lo transmiten los distintos mecanismos. EA.4.2.2. Calcula la relación de transmisión de distintos elementos mecánicos como las poleas y los engranajes. EA.4.2.3. Explica la función de los elementos que configuran una máquina o sistema desde el punto de vista estructural y mecánico. EA.4.2.4. Simula mediante software específico y mediante simbología normalizada circuitos mecánicos.</p>	<p>CE.4.2. Observar, conocer y manejar operadores mecánicos responsables de transformar y transmitir movimientos, en máquinas y sistemas, integrados en una estructura. Calcular sus parámetros principales.</p>	<p>CMCT CSC CEC SIEP</p>
<p>EA.4.3.1. Explica los principales efectos de la corriente eléctrica y su conversión.</p>	<p>CE.4.3. Relacionar los efectos de la energía eléctrica y su capacidad de conversión en otras manifestaciones energéticas. <i>Conocer cómo se genera y transporta la electricidad, describiendo de forma esquemática el funcionamiento de las diferentes centrales eléctricas renovables y no renovables.</i></p>	<p>CMCT CSC CCL</p>
<p>EA.4.4.1. Utiliza las magnitudes eléctricas básicas. EA.4.4.2. Manipula los instrumentos de medida para conocer las magnitudes eléctricas de circuitos básicos.</p>	<p>CE.4.4. Conocer y calcular las principales magnitudes de los circuitos eléctricos y electrónicos, aplicando las leyes de Ohm y de Joule. Experimentar con instrumentos de medida y obtener las magnitudes eléctricas básicas.</p>	<p>CAA CMCT</p>
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye

EA.4.5.1. Diseña utilizando software específico y simbología adecuada circuitos eléctricos básicos y experimenta con los elementos que lo configuran. EA.4.5.2. Diseña y monta circuitos eléctricos básicos empleando bombillas, zumbadores, diodos led, motores, baterías y conectores.	CE.4.5. Conocer los principales elementos de un circuito eléctrico. Diseñar y simular circuitos con simbología adecuada. Montar circuitos con operadores elementales a partir de un esquema predeterminado.	CD CMCT SIEP CAA
EA.4.6.1. Diseña, construye y controla soluciones técnicas a problemas sencillos, utilizando mecanismos y circuitos.	CE.4.6. Diseñar, construir y controlar soluciones técnicas a problemas sencillos, utilizando mecanismos y circuitos.	SIEP CAA CMCT CSC CEC

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye
<b>Bloque 5. Iniciación a la programación y sistemas de control.</b>		
EA.5.1.1. Conoce y maneja un entorno de programación distinguiendo sus partes más importantes y adquiere las habilidades y los conocimientos necesarios para elaborar programas informáticos sencillos utilizando programación gráfica por bloques de instrucciones.	CE.5.1. Conocer y manejar un entorno de programación distinguiendo sus partes más importantes y adquirir las habilidades y los conocimientos necesarios para elaborar programas informáticos sencillos utilizando programación gráfica por bloques de instrucciones.	CD CMCT CAA CCL SIEP
EA.5.2.1. Analiza un problema y elabora un diagrama de flujo y programa que lo solucione.	CE.5.2. Analizar un problema y elaborar un diagrama de flujo y programa que lo solucione.	CMCT CD SIEP CAA

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye
<b>Bloque 6. Tecnologías de Información y la Comunicación.</b>		
EA.6.1.1. Identifica las partes de un ordenador y es capaz de sustituir y montar piezas clave.	CE.6.1. Distinguir las partes operativas de un equipo informático, localizando el conexionado funcional, sus unidades de almacenamiento y sus principales periféricos.	CD CMCT CCL
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye

EA.6.2.1. Instala y maneja programas y software básicos. EA.6.2.2. Utiliza adecuadamente equipos informáticos y dispositivos electrónicos.	CE.6.2. Mantener y optimizar el funcionamiento de un equipo informático (instalar, desinstalar y actualizar programas, etc.).	CD SIEP
EA.6.3.1. Aplica las destrezas básicas para manejar sistemas operativos, distinguiendo software libre de privativo.	CE.6.3. Aplicar las destrezas básicas para manejar sistemas operativos, distinguiendo software libre de privativo.	CD SIEP CCL
EA.6.4.1. <i>Aplica las destrezas básicas para manejar herramientas de ofimática elementales</i> (procesador de textos, editor de presentaciones y <i>hoja de cálculo</i> ).	CE.6.4. Aplicar las destrezas básicas para manejar herramientas de ofimática elementales (procesador de textos, editor de presentaciones y <i>hoja de cálculo</i> ).	CD SIEP CCL
EA.6.5.1. Elabora proyectos técnicos con equipos informáticos, y es capaz de presentarlos y difundirlos.	CE.6.5. Utilizar un equipo informático para elaborar y comunicar proyectos técnicos.	CMCT CD SIEP CSC CCL
EA.6.6.1. Maneja espacios web, plataformas y otros sistemas de intercambio de información.	CE.6.6. Conocer el concepto de Internet, su estructura, funcionamiento y sus servicios básicos, usándolos de forma segura y responsable.	CD CAA CSC
EA.6.7.1. Conoce las medidas de seguridad aplicables a cada situación de riesgo.	CE.6.7. Utilizar internet de forma segura para buscar, publicar e intercambiar información a través de servicios web, citando correctamente el tipo de licencia del contenido (copyright o licencias colaborativas).	CD CAA CSC SIEP CLL
EA.6.8.1. Valora el impacto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en la sociedad actual.	CE.6.8. Valorar el impacto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en la sociedad actual.	CD CSC CEC

#### 4. Programación de Tercero de ESO.

[\(Subir\)](#)

Entendemos los contenidos como el conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que contribuyen al logro de los objetivos de cada materia y etapa educativa y a la adquisición de competencias.

Atendiendo a la diversidad de intereses y motivaciones del alumnado, la organización curricular de esta materia ofrece la posibilidad de explorar una orientación vocacional incipiente hacia períodos posteriores de formación. Los contenidos tienen unas características específicas que les son propias, estructurándose en bloques con contenidos que permiten ser flexibles para adaptarlos en función de las necesidades y entornos del alumnado. A la vez, la propia evolución tecnológica hace que los contenidos deban actualizarse constantemente, incorporando los avances más recientes e innovadores presentes ya en la sociedad actual.

Estos bloques de contenidos no pueden entenderse separadamente, por lo que esta organización no supone una forma de abordar los contenidos en el aula, sino una estructura que ayude a la comprensión del conjunto de conocimientos que se pretende desarrollar a lo largo de este ciclo.

El tratamiento de los contenidos de Tecnología se ha organizado alrededor de los siguientes bloques:

- Bloque 1. Proceso de resolución de problemas tecnológicos. □ Bloque 2. Expresión y comunicación técnica.
- Bloque 3. Materiales de uso técnico.
- Bloque 4. Estructuras y mecanismos: máquinas y sistemas.
- Bloque 5. Iniciación a la Programación y sistemas de control.
- Bloque 6. Tecnologías de Información y la Comunicación.

A continuación, presentamos la concreción de estos bloques para este curso, así como las evidencias acerca de dónde quedarán trabajados en las unidades didácticas:

Bloque 1: Proceso de resolución de problemas tecnológicos.	Evidencias en las Unidades Didácticas
1.1. Fases del proyecto técnico: búsqueda de información, diseño, planificación, construcción y evaluación.	UD.1 El diseño de objetos. UD.3 Técnicas: Practica con metales. Fabricación de mecanismos. UD.4 Técnicas: Practica y construye. . UD.5 Emprender-aprender: Construye. UD.6 Emprender-aprender: Diseña y construye.
Bloque 1: Proceso de resolución de problemas tecnológicos.	Evidencias en las Unidades Didácticas
1.2. El informe técnico.	UD.2 Taller TIC: Aplicaciones para tomar notas. UD.4 Taller TIC: Procesador de textos. UD.7 Cómo trabajar en las hojas de cálculo. Mejorar el aspecto de una hoja. Trabajar con fórmulas y preparar la impresión.

Bloque 2. Expresión y comunicación técnica.	Evidencias en las Unidades Didácticas
2.2. Bocetos, croquis y planos.	UD.1 La representación gráfica de objetos.

2.4. Acotación.	UD.1 Acotación.
2.5. Sistemas de representación gráfica: vistas y perspectivas isométrica y caballera.	UD.1 Sistemas de representación Las vistas de un objeto. Dibujo en perspectiva.
2.6. Diseño gráfico por ordenador (2D y 3D).	UD.1 Taller TIC: QCAD.

<b>Bloque 3. Materiales de uso técnico.</b>	<b>Evidencias en las Unidades Didácticas</b>
3.1. Materiales de uso técnico.	UD.2 Los plásticos. Materiales textiles. Cerámicas y vidrios. Materiales pétreos. Materiales aglutinantes.
3.2. Clasificación, propiedades y aplicaciones.	UD.2 Propiedades de los plásticos. Tipos de plásticos. Materiales textiles. Cerámicas y vidrios. Materiales pétreos. Materiales aglutinantes.
3.3. Técnicas de trabajo en el taller.	UD.2 Técnicas: Practica con plásticos.
3.4. Repercusiones medioambientales.	UD.2 Reciclado de plásticos.

<b>Bloque 4: Estructuras y mecanismos: máquinas y sistemas.</b>	<b>Evidencias en las Unidades Didácticas</b>
4.6. Mecanismos y máquinas.	UD.3 Los mecanismos. Elementos constructivos de las máquinas.
4.8. Mecanismos de transmisión y transformación de movimiento. Aplicaciones.	UD.3 Mecanismos de transmisión lineal. Mecanismos de transmisión circular. Mecanismos de transformación del movimiento.
4.9. Parámetros básicos de los sistemas mecánicos.	UD.3 Ventaja mecánica. Relación de transmisión.
<b>Bloque 4: Estructuras y mecanismos: máquinas y sistemas.</b>	<b>Evidencias en las Unidades Didácticas</b>
4.10. Uso de simuladores de operadores mecánicos.	UD.3 Usa las TIC: Relatrán
4.11. Electricidad.	UD.4 La corriente eléctrica.
4.12. Efectos de la corriente eléctrica.	UD.5 Efecto calorífico de la corriente.
4.13. El circuito eléctrico: elementos y simbología.	UD.5 Componentes de un circuito eléctrico.

4.14. Magnitudes eléctricas básicas.	UD.5 Magnitudes eléctricas. Energía y potencia eléctrica.
4.15. Ley de Ohm y sus aplicaciones.	UD.5 Magnitudes eléctricas. La ley de Ohm.
4.16. Medida de magnitudes eléctricas.	UD.5 Técnicas. Medida de magnitudes.
4.17. Uso de simuladores para el diseño y comprobación de circuitos.	UD.5 Taller TIC. Simulación de circuitos eléctricos.
4.18. Dispositivos electrónicos básicos y aplicaciones.	UD.5 Circuitos electrónicos. Resistores y resistencias variables. Condensadores. Diodos. Transistores.
4.19. Montaje de circuitos.	UD.5 Tipos de circuitos.
4.20. Control eléctrico y electrónico.	UD.6 Elementos de maniobra y control.
4.21. Generación y transporte de la electricidad.	UD.4 La corriente eléctrica. Electromagnetismo. Máquinas eléctricas. Transporte y distribución de la energía eléctrica.
4.22. Centrales eléctricas.	UD.4 Centrales eléctricas.
4.23. La electricidad y el medio ambiente.	UD.4 Impacto ambiental de la producción, distribución y uso de la energía eléctrica.

<b>Bloque 5: Iniciación a la Programación y sistemas de control.</b>	<b>Evidencias en las Unidades Didácticas</b>
5.7. Introducción a los sistemas automáticos cotidianos: sensores, elementos de control y actuadores.	UD.6 Automatismos. Sistemas de control. Elementos de maniobra y control. Sensores.
5.8. Control programado de automatismos sencillos.	UD.6 El ordenador como dispositivo de control. Arduino. Programación en Arduino.

<b>Bloque 6: Tecnologías de Información y la Comunicación.</b>	<b>Evidencias en las Unidades Didácticas</b>
<b>Bloque 6: Tecnologías de Información y la Comunicación.</b>	<b>Evidencias en las Unidades Didácticas</b>
6.6. Herramientas ofimáticas básicas: procesadores de texto, editores de presentaciones y hojas de cálculo.	UD.7 Cómo trabajar en las hojas de cálculo. Trabajar con un rango de celdas. Mejorar el aspecto de una hoja. Trabajar con fórmulas y preparar la impresión. Utilizar funciones. Representar información en gráficos.
6.8. Internet: conceptos, servicios, estructura y funcionamiento.	UD.8 Redes en Internet.
6.9. Seguridad en la red.	UD.8

	Seguridad informática.
6.10. Servicios web (buscadores, documentos web colaborativos, nubes, blogs, wikis, etc.).	UD.8 Servicios en la nube. Publicación en blogs. Crear sitios web. Correo electrónico. Aplicaciones para dispositivos móviles.
6.11. Acceso y puesta a disposición de recursos compartidos en redes locales	UD.8 Taller TIC: Edición online colaborativa con Google Drive.

La **secuenciación** de los contenidos, teniendo en cuenta que el tiempo dedicado a la materia será de 3 sesiones semanales, se distribuirá a lo largo del curso escolar, como medio para la adquisición de las competencias clave y los objetivos de la materia, en las siguientes Unidades Didácticas:

UD	TÍTULO	Secuencia temporal
UD 1	El diseño y el dibujo de objetos	15 sesiones
UD 2	Materiales de uso técnico	10 sesiones
UD 3	Mecanismos	14 sesiones
UD 4	Energía eléctrica	10 sesiones
UD 5	Circuitos eléctricos y electrónicos	15 sesiones
UD 6	Automatismos y sistemas de control	10 sesiones
UD 7	Utilización de las hojas de cálculo	10 sesiones
UD 8	Publicación e intercambio de información en internet	10 sesiones

Los **criterios de evaluación** y los **estándares de aprendizaje** de cada una de las materias de la etapa son uno de los referentes fundamentales de la evaluación. Se convierten de este modo en el referente específico para evaluar el aprendizaje del alumnado. Describen aquello que se quiere valorar y que el alumnado debe de lograr, tanto en conocimientos como en competencias clave. Responden a lo que se pretende conseguir en cada materia.

En su presentación, asociamos los criterios de evaluación a los estándares de aprendizaje para este curso, desde donde podemos observar las competencias clave a las que se contribuye así como las evidencias para lograrlos.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye
<b>Bloque 1. Proceso de resolución de problemas tecnológicos.</b>		

EA.1.1.1. Diseña un prototipo que da solución a un problema técnico, mediante el proceso de resolución de problemas tecnológicos.	CE.1.1. 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.	CAA CSC CCL CMCT
EA.1.2.1. Elabora la documentación necesaria para la planificación y construcción del prototipo.	CE.1.2. Realizar las operaciones técnicas previstas en un plan de trabajo utilizando los recursos materiales y organizativos con criterios de economía, seguridad y respeto al medio ambiente y valorando las condiciones del entorno de trabajo.	SIEP CAA CSC CMCT
EA.1.3.1. Realiza adecuadamente los documentos técnicos necesarios en un proceso tecnológico, respetando la normalización asociada.	CE.1.3. Realizar adecuadamente los documentos técnicos necesarios en un proceso tecnológico, respetando la normalización asociada.	CMCT SIEP CAA CD CCL
EA.1.4.1. Emplea las Tecnologías de la Información y la Comunicación para las diferentes fases del proceso tecnológico.	CE.1.4. Emplear las Tecnologías de la Información y la Comunicación para las diferentes fases del proceso tecnológico.	CD SIEP CAA
EA.1.5.1. Valora el desarrollo tecnológico en todas sus dimensiones.	CE.1.5. Valorar el desarrollo tecnológico en todas sus dimensiones.	CAA CSC CEC

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye
	<b>Bloque 2. Expresión y comunicación técnica.</b>	
EA.2.1.1. Representa mediante vistas y perspectivas objetos y sistemas técnicos, mediante croquis y empleando criterios normalizados de acotación y escala.	CE.2.1. Representar objetos mediante vistas y perspectivas (isométrica y caballera) aplicando criterios de normalización y escalas.	CMCT CAA CEC
EA.2.2.1. Interpreta croquis y bocetos como elementos de información de productos tecnológicos.	CE.2.2. Interpretar croquis y bocetos como elementos de información de productos tecnológicos.	CMCT CAA CEC
EA.2.3.1. Produce los documentos necesarios relacionados con un prototipo empleando cuando sea necesario software específico de apoyo.	CE.2.3. Explicar y elaborar la documentación técnica necesaria para el desarrollo de un proyecto técnico, desde su diseño hasta su comercialización.	CMCT CAA SIEP CCL CEC
EA.2.5.1. Representa objetos mediante aplicaciones de diseño asistido por ordenador.	CE.2.5. Representar objetos mediante aplicaciones de diseño asistido por ordenador.	CD CMCT SIEP CAA CEC

<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO</b>	<b>Competencias clave a las que contribuye</b>
<b>Bloque 3. Materiales de uso técnico.</b>		
EA.3.1.1. Describe las características propias de los materiales de uso técnico comparando sus propiedades. EA.3.1.2. Explica cómo se puede identificar las propiedades mecánicas de los materiales de uso técnico.	CE.3.1. 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.	CMCT CAA CCL
EA.3.2.1. Identifica y manipula las herramientas del taller en operaciones básicas de conformado de los materiales de uso técnico. EA.3.2.2. Elabora un plan de trabajo en el taller con especial atención a las normas de seguridad y salud.	CE.3.2. Manipular y mecanizar materiales convencionales asociando la documentación técnica al proceso de producción de un objeto, respetando sus características y empleando técnicas y herramientas adecuadas con especial atención a las normas de seguridad y salud.	SIEP CSC CEC
EA.3.3.1. Conoce y analiza la clasificación y aplicaciones más importantes de los materiales de uso técnico.	CE.3.3. Conocer y analizar la clasificación y aplicaciones más importantes de los materiales de uso técnico.	CMCT CAA CCL
EA.3.4.1. Identifica los diferentes materiales con los que están fabricados objetos de uso habitual.	CE.3.4. Identificar los diferentes materiales con los que están fabricados objetos de uso habitual.	CMCT CAA CSC CCL CEC

<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO</b>	<b>Competencias clave a las que contribuye</b>
<b>Bloque 4. Estructuras y mecanismos: máquinas y sistemas.</b>		
EA.4.2.1. Describe mediante información escrita y gráfica como transforma el movimiento o lo transmiten los distintos mecanismos. EA.4.2.2. Calcula la relación de transmisión de distintos elementos mecánicos como las poleas y los engranajes. EA.4.2.3. Explica la función de los elementos que configuran una máquina o sistema desde el punto de vista estructural y mecánico. EA.4.2.4. Simula mediante software específico y mediante simbología normalizada circuitos mecánicos.	CE.4.2. Observar, conocer y manejar operadores mecánicos responsables de transformar y transmitir movimientos, en máquinas y sistemas, integrados en una estructura. Calcular sus parámetros principales.	CMCT CSC CEC SIEP

EA.4.3.1. Explica los principales efectos de la corriente eléctrica y su conversión.	CE.4.3. Relacionar los efectos de la energía eléctrica y su capacidad de conversión en otras manifestaciones energéticas. Conocer cómo se genera y transporta la electricidad, describiendo de forma esquemática el funcionamiento de las diferentes centrales eléctricas renovables y no renovables.	CMCT CSC CCL
EA.4.4.1. Utiliza las magnitudes eléctricas básicas. EA.4.4.2. Manipula los instrumentos de medida para conocer las magnitudes eléctricas de circuitos básicos.	CE.4.4. Conocer y calcular las principales magnitudes de los circuitos eléctricos y electrónicos, aplicando las leyes de Ohm y de Joule. Experimentar con instrumentos de medida y obtener las magnitudes eléctricas básicas.	CAA CMCT
EA.4.5.1. Diseña utilizando software específico y simbología adecuada circuitos eléctricos básicos y experimenta con los elementos que lo configuran. EA.4.5.2. Diseña y monta circuitos eléctricos básicos empleando bombillas, zumbadores, diodos led, motores, baterías y conectores.	CE.4.5. Conocer los principales elementos de un circuito eléctrico. Diseñar y simular circuitos con simbología adecuada. Montar circuitos con operadores elementales a partir de un esquema predeterminado.	CD CMCT SIEP CAA
EA.4.6.1. Diseña, construye y controla soluciones técnicas a problemas sencillos, utilizando mecanismos y circuitos.	CE.4.6. Diseñar, construir y controlar soluciones técnicas a problemas sencillos, utilizando mecanismos y circuitos.	SIEP CAA CMCT CSC CEC
EA.4.7.1. Conoce y valora el impacto medioambiental de la generación, transporte, distribución y uso de la energía, fomentando una mayor eficiencia y ahorro energético.	CE.4.7. Conocer y valorar el impacto medioambiental de la generación, transporte, distribución y uso de la energía, fomentando una mayor eficiencia y ahorro energético.	CSC CMCT CAA CCL

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye
<b>Bloque 5. Iniciación a la programación y sistemas de control.</b>		
E.A.5.3.1. Identifica sistemas automáticos de uso cotidiano. Comprende y describe su funcionamiento	CE.5.3. Identificar sistemas automáticos de uso cotidiano. Comprender y describir su funcionamiento.	CMCT CD SIEP CAA CCL
E.A.5.4.1. Elabora un programa estructurado para el control de un prototipo.	CE.5.4. Elaborar un programa estructurado para el control de un prototipo.	CMCT CD SIEP CAA

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye
<b>Bloque 6. Tecnologías de Información y la Comunicación.</b>		
EA.6.4.1. Aplica las destrezas básicas para manejar herramientas de ofimática elementales (procesador de textos, editor de presentaciones y hoja de cálculo).	CE.6.4. Aplicar las destrezas básicas para manejar herramientas de ofimática elementales (procesador de textos, editor de presentaciones y hoja de cálculo).	CD SIEP CCL
EA.6.5.1. Elabora proyectos técnicos con equipos informáticos, y es capaz de presentarlos y difundirlos.	CE.6.5. Utilizar un equipo informático para elaborar y comunicar proyectos técnicos.	CMCT CD SIEP CSC CCL
EA.6.6.1. Maneja espacios web, plataformas y otros sistemas de intercambio de información.	CE.6.6. Conocer el concepto de Internet, su estructura, funcionamiento y sus servicios básicos, usándolos de forma segura y responsable.	CD CAA CSC
EA.6.7.1. Conoce las medidas de seguridad aplicables a cada situación de riesgo.	CE.6.7. Utilizar internet de forma segura para buscar, publicar e intercambiar información a través de servicios web, citando correctamente el tipo de licencia del contenido (copyright o licencias colaborativas).	CD CAA CSC SIEP CLL
EA.6.8.1. Valora el impacto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en la sociedad actual.	CE.6.8. Valorar el impacto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en la sociedad actual.	CD CSC CEC

## 5. Programación de Ciencias Aplicadas I

[\(Subir\)](#)

1º FPB Peluquería y estética

### Índice

1. Introducción.
2. Identificación del módulo.
3. Aspectos relacionados con el título.
  - 3.1. Relación con las Competencias personales, profesionales y sociales.
  - 3.2. Relación con los Objetivos generales.
4. Orientaciones pedagógicas.
  - 4.1. Líneas de actuación.
  - 4.2. Resultados de aprendizaje.
  - 4.3. Criterios que se siguen para evaluar los resultados.
  - 4.4. Contenidos (Anexo I)
5. Orientaciones metodológicas.
6. Atención a la diversidad.
7. Competencias clave generales de la formación profesional.
8. Tratamiento temas transversales.

9. Temporalización.
10. Anexo I. Contenidos básicos.
11. Desarrollo unidades didácticas.
12. Evaluación formativa.

## 1. Introducción.

La estructura curricular de formación profesional básica tendrá como objetivo desarrollar las competencias básicas a través de metodologías que supongan la participación activa del alumnado en los procesos de aprendizaje, así como favorecer la transición desde el sistema educativo al mercado laboral.

## 2. Identificación del módulo.

<b>MÓDULO</b>	<b>3009 – Ciencias aplicadas I</b>
<b>CICLO</b>	Título profesional básico en peluquería y estética.
<b>REGULACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Real Decreto 127/2014, de 28 de febrero por el que se regulan aspectos específicos de la Formación profesional Básica.</li> <li>• Decreto 135/2016, de 26 de julio, por el que se regulan las enseñanzas de Formación Profesional Básica en Andalucía.</li> <li>• Orden de 8 de noviembre de 2016, por la que se regulan las enseñanzas de Formación Profesional Básica en Andalucía, los criterios y el procedimiento de admisión a las mismas y se desarrollan los currículos de veintiséis títulos profesionales básicos.</li> </ul>

<b>REFERENCIA EUROPEA</b>	Referente europeo: CINE-3.5.3. (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación).
---------------------------	---

**3. Aspectos relacionados con el título y sus acreditaciones.**

**3.1. Relación con las competencias profesionales, personales y sociales.**

Las competencias profesionales, personales, sociales y las competencias para el aprendizaje permanente de este título son:

<i>l) Resolver problemas predecibles relacionados con su entorno físico, social, personal y productivo, utilizando el razonamiento científico y los elementos proporcionados por las ciencias aplicadas y sociales.</i>
<i>m) Actuar de forma saludable en distintos contextos cotidianos que favorezcan el desarrollo personal y social, analizando hábitos e influencias positivas para la salud humana.</i>
<i>n) Valorar actuaciones encaminadas a la conservación del medio ambiente, diferenciado las consecuencias de las actividades cotidianas que pueda afectar al equilibrio del mismo.</i>
<i>ñ) Actuar con respeto y sensibilidad hacia la diversidad cultural, el patrimonio históricoartístico y las manifestaciones culturales y artísticas, apreciando su uso y disfrute como fuente de enriquecimiento personal y social.</i>

**3.2. Relación con los Objetivos Generales.**

Teniendo en cuenta los objetivos generales establecidos en el BOJA 241 del 19 de diciembre de 2016, destacamos los siguientes:

<b>Los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes:</b>	<b>UD</b>
<i>k) Comprender los fenómenos que acontecen en el entorno natural mediante el conocimiento científico como un saber integrado, así como conocer y aplicar los métodos para identificar y resolver problemas básicos en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.</i>	TODAS
<i>l) Desarrollar habilidades para formular, plantear, interpretar y resolver problemas aplicar el razonamiento de cálculo matemático para desenvolverse en la sociedad, en el entorno laboral y gestionar sus recursos económicos.</i>	TODAS UD MAT.

<i>m) Identificar y comprender los aspectos básicos de funcionamiento del cuerpo humano y ponerlos en relación con la salud individual y colectiva y valorar la higiene y la salud para permitir el desarrollo y afianzamiento de hábitos saludables de vida en función del entorno en el que se encuentra.</i>	UD 7, 8, 9 CCNN
<i>n) Desarrollar hábitos y valores acordes con la conservación y sostenibilidad del patrimonio natural, comprendiendo la interacción entre los seres vivos y el medio natural para valorar las consecuencias que se derivan de la acción humana sobre el equilibrio medioambiental.</i>	TODAS UD CCNN
<i>ñ) Desarrollar las destrezas básicas de las fuentes de información utilizando con sentido crítico las tecnologías de la información y de la comunicación para obtener y comunicar información en el entorno personal, social o profesional.</i>	TODAS

#### **4. Orientaciones pedagógicas.**

El planteamiento metodológico con que abordar este módulo cobra una especial relevancia por tratarse de contenidos que el alumnado ha trabajado previamente en su paso por la etapa de Educación Secundaria y que no han sido total o parcialmente adquiridos. Asimismo, el perfil del alumnado que accede a estas enseñanzas, su falta de motivación, autoestima y contexto personal, familiar y social requiere la aplicación de estrategias metodológicas motivadoras, capaces de romper la barrera psicológica que le predispone negativamente hacia estos aprendizajes, complementadas con medidas concretas y graduales acordes a la diversidad de niveles de conocimiento, intereses y motivación del alumnado.

Una de las estrategias metodológicas más eficaces para abordar estos retos es el trabajo en equipo del alumnado. Por este motivo, y porque es una de las competencias más necesarias para la vida laboral de hoy en día, se ha incluido un primer resultado de aprendizaje con el que se pretende dotar al alumnado de las herramientas necesarias para desarrollar esta destreza.

El uso correcto y responsable de las tecnologías de la información y la comunicación en la sociedad actual es una necesidad básica para la vida profesional y privada de las personas y debe ser uno de los objetivos de toda formación de base, por lo que debe pasar a formar parte de la práctica educativa cotidiana de una manera natural.

En lo referido ya al ámbito de las ciencias, este módulo contribuye a dotar al alumnado de una formación científica que le permita adquirir hábitos de vida saludables y respetuosos con el medio ambiente de forma fundamentada y entendiendo el funcionamiento del propio cuerpo, así como comprender y analizar con métodos propios de la ciencia el mundo físico que le rodea y sus acuciantes problemas en los que, como toda la ciudadanía, el alumnado tiene una importante responsabilidad que asumir y de la que se debe concienciar.

El desarrollo de la competencia matemática resulta imprescindible en un momento en el que muchas de las situaciones en las que un ciudadano del siglo XXI se ve envuelto a lo largo de la vida requieren de la aplicación de estrategias propias de esta rama del conocimiento para ser tratadas satisfactoriamente. Por ello, se trabajarán las matemáticas, no como un contenido en sí mismo ajeno a la realidad, sino como una herramienta tanto para el análisis y resolución de situaciones y problemas en el ámbito de la vida cotidiana, como para describir e investigar problemas científicos. De esta forma, en este currículum, los contenidos matemáticos se han integrado siempre en un contexto en el que resultan necesarios para trabajar otras cuestiones prácticas y/o científicas.

Los principios pedagógicos en los que se sustentará la metodología de aula serán los siguientes:

- Se procurarán aprendizajes significativos teniendo en cuenta el contexto del alumnado y permitiendo que éste pueda aplicar el conocimiento a nuevas situaciones.
- Se basará en el “trabajo por proyectos” o “problemas abiertos” que capaciten al alumnado a trabajar de forma autónoma y desarrollen la competencia de “aprender a aprender”.
- Se programarán un conjunto amplio de actividades que permitan la atención a la diversidad de ritmos de aprendizaje, motivaciones y experiencias previas. Siempre que sea posible se utilizará un material de trabajo variado: prensa, recibos domésticos, textos, gráficos, mapas, documentos bancarios, páginas web de diferentes organismos, etc.
- Se usarán estrategias que permitan detectar las ideas y conocimientos previos del alumnado de modo que puedan usarse como punto de partida del aprendizaje.
- Se trabajará asiduamente de forma cooperativa, usando estrategias simples que permitan al alumnado ir familiarizándose con las características de este tipo de metodología.
- Se hará una gestión del tiempo que permita que el alumnado se encuentre en clase preferentemente trabajando.

#### **4.1. Líneas de actuación del módulo.**

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo en relación con el aprendizaje de las lenguas están relacionadas con:

- El uso del trabajo cooperativo y las tecnologías de la información y la comunicación para el planteamiento y la resolución de problemas.
- La utilización de los números y sus operaciones para resolver problemas.
- La realización de ejercicios de expresión oral, aplicando las normas básicas de atención al público.
- El reconocimiento de la composición básica y las propiedades de la materia.
- El reconocimiento y uso de material de laboratorio básico.
- El reconocimiento de la acción de las fuerzas en el movimiento.
- La identificación y localización de las estructuras anatómicas que intervienen en el proceso de la nutrición.
- La importancia de la alimentación para una vida saludable.
- La resolución de problemas, tanto en el ámbito científico como cotidiano.
- La identificación de los fenómenos físicos más importantes del planeta Tierra y su influencia en el relieve.

#### 4.2. Resultados de aprendizaje del módulo.

**RA.1. Trabaja en equipo habiendo adquirido las estrategias propias del trabajo cooperativo.**

**RA.2. Usa las TIC responsablemente para intercambiar información con sus compañeros y compañeras, como fuente de conocimiento y para la elaboración y presentación del mismo.**

**RA.3. Estudia y resuelve problemas relacionados con situaciones cotidianas o del perfil profesional, utilizando elementos básicos del lenguaje matemático y sus operaciones y/o herramientas TIC, extrayendo conclusiones y tomando decisiones en función de los resultados.**

**RA.4. Identifica propiedades fundamentales de la materia en las diferentes formas en las que se presenta en la naturaleza, manejando sus magnitudes físicas y sus unidades fundamentales en unidades de sistema métrico decimal.**

**RA.5. Reconoce que la diversidad de sustancias presentes en la naturaleza están compuestas en base a unos mismos elementos, identificando la estructura básica del átomo y diferenciando entre elementos, compuestos y mezclas y utilizando el método más adecuado para la separación de los componentes de algunas de éstas.**

**RA.6. Relaciona las fuerzas con las magnitudes representativas de los movimientos - aceleración, distancia, velocidad y tiempo- utilizando la representación gráfica, las funciones espacio-temporales y las ecuaciones y sistemas de ecuaciones para interpretar situaciones en que intervienen movimientos y resolver problemas sencillos de cinemática.**

**RA.7. Analiza la relación entre alimentación y salud, conociendo la función de nutrición, identificando la anatomía y fisiología de los aparatos y sistemas implicados en la misma (digestivo, respiratorio, circulatorio y excretor) y utilizando herramientas matemáticas para el estudio de situaciones relacionadas con ello.**

**RA.8. Identifica los aspectos básicos del funcionamiento global de la Tierra, poniendo en relación los fenómenos y procesos naturales más comunes de la geosfera, atmósfera, hidrosfera y biosfera e interpretando la evolución del relieve del planeta.**

**RA.9. Resuelve problemas relacionados con el entorno profesional y/o la vida cotidiana que impliquen el trabajo con distancias, longitudes, superficies, volúmenes, escalas y mapas aplicando las herramientas matemáticas necesarias.**

#### **4.3. Criterios que se siguen para evaluar los resultados.**

- El RD y la Orden que regulan el título describen los criterios de evaluación de los resultados de aprendizaje (RA).
- El resultado numérico final indica el nivel alcanzado y se obtiene según las pautas que aparecen en esta programación.

#### Criterios para la recuperación:

La recuperación requiere realizar un conjunto de tareas y/o pruebas dirigidas a alcanzar los resultados previstos.

En la elección de los instrumentos se tendrá en cuenta la atención a la diversidad y se valorarán los resultados de aprendizaje desde la perspectiva de los objetivos generales del ciclo y las competencias del título inherentes a este módulo.

#### **4.4. Contenidos.**

En esta programación figuran los contenidos mínimos que establece *Real Decreto 127/2014 de 28 de febrero*, la Orden de 8 de noviembre regula aspectos específicos de la formación profesional básica y dispone la relación de contenidos ya ampliados y desarrollados a nivel autonómico, tal como figura en el anexo I de esta programación.

En la relación se encuentran contenidos con diferentes grados de implicación en el proceso de enseñanza aprendizaje, de manera que, si bien todos ellos serán tratados en el módulo, no todos gozarán de la misma importancia, según se recoge en la programación de cada Unidad Didáctica.

### **5. Orientaciones metodológicas.**

Este módulo contribuye a alcanzar las competencias para el aprendizaje permanente, y contiene la formación para que el alumnado sea consciente tanto de su propia persona como del medio que le rodea.

En cuanto a los criterios metodológicos que proponemos, basados en los principios de organización del área de Formación General, están fundamentados en pro de proporcionar un ambiente de trabajo lo suficientemente positivo y creativo como para la formación a la que deseamos acercar a nuestros alumnos, no sea recibida por ellos con ansiedad y miedo al fracaso, sino de forma relajada y constructiva.

- Metodología Activa.

- Aprendizaje por descubrimiento.
- Fomento de la participación en las actividades. Motivación constante.
- Apoyo al lenguaje oral y escrito.
- Apoyo a la interiorización.
- Realización de actividades desde un punto de vista práctico
- Utilización de Dinámicas Grupales como método de trabajo.
- Integración de Teoría y Práctica en las actividades.
- Coordinación con las demás áreas.
- Potenciar iniciativas del alumnado que sean viables.
- Organización en fases: adaptación, soltura y autonomía.
- Integración de Teoría y Práctica en las actividades.
- Consideración del alumnado como sujeto activo del proceso.
- Dar la posibilidad de que en todo momento se vea la utilidad de la práctica y la teoría.
- Coordinación con las demás áreas.
- De la práctica debe surgir la teoría.
- Aprender- haciendo, (hacer - hacer).
- Relación de la materia con las demás áreas, haciendo ver la necesidad de las misma.

## 6. Atención a la diversidad.

<b>Alumnado con mayor nivel de aprendizaje</b>	Propuesta individualizada de actividades de ampliación.
<b>Alumnado con menor nivel de aprendizaje.</b>	Propuesta individualizada de actividades de refuerzo.
<b>Alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo</b>	Elaboración de adaptación curricular no significativa según las características del alumnado.

## 7. Competencias clave generales de la formación profesional básica.

Las competencias clave inherentes en todo el currículo sirven como referente para el logro de los objetivos propuestos y como eje conductor para el desarrollo de las capacidades. Aspecto que se irá detallando en los objetivos generales de cada módulo.

1. Competencia en comunicación lingüística.

2. Competencia matemática y competencias básicas en ciencias y tecnología.
3. Competencia digital.
4. Aprender a aprender.
5. Competencias sociales y cívicas.
6. Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.
7. Conciencia y expresiones culturales.

Además de las competencias profesionales propias de cada título, se pretende alcanzar las siguientes competencias personales, sociales y para el aprendizaje permanente:

- Resolver problemas predecibles relacionados con su entorno físico, social, personal y productivo, utilizando el razonamiento científico y los elementos proporcionados por las ciencias aplicadas y sociales.
- Actuar de forma saludable en distintos contextos cotidianos que favorezcan el desarrollo personal y social, analizando hábitos e influencias positivas para la salud humana.
- Valorar actuaciones encaminadas a la conservación del medio ambiente diferenciando las consecuencias de las actividades cotidianas que puedan afectar al equilibrio del mismo.
- Obtener y comunicar información destinada al autoaprendizaje y a su uso en distintos contextos de su entorno personal, social o profesional, mediante recursos a su alcance y los propios de las tecnologías de la información y de la comunicación.
- Actuar con respeto y sensibilidad hacia la diversidad cultural, el patrimonio histórico-artístico y las manifestaciones culturales y artísticas, apreciando su uso y disfrute como fuente de enriquecimiento personal y social.
- Comunicarse con claridad, precisión y fluidez en distintos contextos sociales o profesionales y por distintos medios, canales y soportes a su alcance, utilizando y adecuando recursos lingüísticos orales y escritos propios de la lengua castellana y, en su caso, de la lengua cooficial.
- Comunicarse en situaciones habituales tanto laborales como personales y sociales, utilizando recursos lingüísticos básicos en lengua extranjera.
- Realizar explicaciones sencillas sobre acontecimientos y fenómenos característicos de las sociedades contemporáneas, a partir de la información histórica y geográfica a su disposición.
- Adaptarse a las nuevas situaciones laborales originadas por cambios tecnológicos y organizativos en su actividad laboral, utilizando las ofertas formativas a su alcance y localizando los recursos mediante las tecnologías de la información y la comunicación.
- Cumplir las tareas propias de su nivel con autonomía y responsabilidad, empleando criterios de calidad y eficiencia en el trabajo asignado y efectuándolo de forma individual o como miembro de un equipo.
- Comunicarse eficazmente, respetando la autonomía y competencia de las distintas personas que intervienen en su ámbito de trabajo, contribuyendo a la calidad del trabajo realizado.

- Asumir y cumplir las medidas de prevención de riesgos y seguridad laboral en la realización de las actividades laborales evitando daños personales, laborales y ambientales.
- Cumplir las normas de calidad, de accesibilidad universal y diseño para todos que afectan a su actividad profesional.
- Actuar con espíritu emprendedor, iniciativa personal y responsabilidad en la elección de los procedimientos de su actividad profesional.
- Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

## **8. Tratamiento de temas transversales.**

Se propondrán actividades con la finalidad de contribuir a la consecución de los objetivos generales del Proyecto Educativo del Centro en relación con los siguientes aspectos:

1. Todos los ciclos de Formación Profesional Básica incluirán de forma transversal en el conjunto de módulos profesionales del ciclo, los aspectos relativos al trabajo en equipo, a la prevención de riesgos laborales, al emprendimiento, a la actividad empresarial y a la orientación laboral de los alumnos y las alumnas, que tendrán como referente para su concreción las materias de la educación básica y las exigencias del perfil profesional del título y las de la realidad productiva.
2. Además, se incluirán aspectos relativos a las competencias y los conocimientos relacionados con el respeto al medio ambiente y, de acuerdo con las recomendaciones de los organismos internacionales, con la promoción de la actividad física y la dieta saludable, acorde con la actividad que se desarrolle.
3. Asimismo, tendrán un tratamiento transversal las competencias relacionadas con la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, la comunicación audiovisual, las tecnologías de la información y la comunicación, y la educación cívica y constitucional.
4. Las administraciones educativas fomentarán el desarrollo de los valores que promuevan la igualdad efectiva entre hombres y mujeres, y la prevención de la violencia de género y de los valores inherentes al principio de igualdad de trato y no discriminación por cualquier condición o circunstancia personal o social, especialmente en relación con los derechos de las personas con discapacidad, así como el aprendizaje de los valores que sustentan la libertad, la justicia, la igualdad, el pluralismo político, la paz y el respeto a los derechos humanos; y frente a la violencia terrorista, la pluralidad, el respeto al Estado de derecho, el respeto y consideración a las víctimas del terrorismo y la prevención del terrorismo y de cualquier tipo de violencia.
5. Las administraciones educativas garantizarán la certificación de la formación necesaria en materia de prevención de riesgos laborales cuando así lo requiera el sector productivo correspondiente al perfil profesional del título. Para ello, se podrá organizar como una unidad formativa específica, en el módulo profesional de formación en centros de trabajo.
6. Para garantizar la incorporación de las competencias y contenidos de carácter transversal en estas enseñanzas, en la programación educativa de los módulos profesionales que configuran cada una de las titulaciones de la Formación Profesional Básica deberán identificarse con claridad el conjunto de actividades de aprendizaje y evaluación asociadas a dichas competencias y contenidos.

## 9. Temporalización.

Ámbito Ciencias Aplicadas I - 160 h.

<b>Primer trimestre</b>	
<b>CIENCIAS APLICADAS I</b>	
<b>Matemáticas</b>	Tema 1 Números enteros y decimales
	Tema 2 Números reales
<b>C. Naturales</b>	Tema 1 Materiales e instalaciones de laboratorio
	Tema 2 Magnitudes. La medida
	Tema 3 Formas de la materia

<b>Segundo trimestre</b>	
<b>CIENCIAS APLICADAS I</b>	
<b>Matemáticas</b>	Tema 3 Proporcionalidad y porcentajes
	Tema 4 Sucesiones y progresiones
	Tema 5 Expresiones algebraicas
<b>C. Naturales</b>	Tema 4 Mezclas y sustancias puras
	Tema 5 Energía
	Tema 6 La energía interna del planeta

<b>Tercer trimestre</b>	
<b>CIENCIAS APLICADAS I</b>	
<b>Matemáticas</b>	Tema 6 Ecuaciones
	Tema 7 Medidas de superficie y volúmen.
<b>C. Naturales</b>	Tema 7 Nutrición
	Tema 8 Relación y reproducción
	Tema 9 Salud y enfermedad

## 10. Anexo I. Contenidos básicos.

Trabajo cooperativo:

- El aprendizaje cooperativo como método y como contenido.
- Ventajas y problemas del trabajo cooperativo.
- Formación de los equipos de trabajo.
- Normas de trabajo del equipo.
- Estrategias simples de trabajo cooperativo.

Uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación:

- Herramientas de comunicación social.
  - Tipos y ventajas e inconvenientes.
  - Normas de uso y códigos éticos.
  - Selección de información relevante.
- Internet.
  - Estrategias de búsqueda de información: motores de búsqueda, índices y portales de información y palabras clave y operadores lógicos.
  - Selección adecuada de las fuentes de información.
- Herramientas de presentación de información.
  - Recopilación y organización de la información.
  - Elección de la herramienta más adecuada: presentación de diapositivas, líneas del tiempo, infografías, vídeos y otras.
  - Estrategias de exposición.

Estudio y resolución de problemas mediante elementos básicos del lenguaje matemático:

- Operaciones con diferentes tipos de números: enteros, decimales y fracciones. o Jerarquía de las operaciones.
- Economía doméstica. Uso básico de la hoja de cálculo.
- Proporciones directas e inversas. o Porcentajes: IVA y otros impuestos, ofertas, rebajas, etc.
- Estudio de préstamos hipotecarios sencillos: comisiones bancarias, TAE y Euríbor, interés simple y compuesto.
- Estudio de las facturas de la luz y el agua.
- Operaciones con potencias.

- Uso de la calculadora para la notación científica.
- Introducción al lenguaje algebraico.

Identificación de las formas de la materia:

- El sistema métrico decimal: unidades de longitud, superficie, volumen, capacidad y masa.
- Aproximaciones y errores.
- La materia. Propiedades de la materia.
- Cambios de estado de la materia.
- Clasificación de la materia según su estado de agregación y composición.
- Modelo cinético molecular.
- Normas generales de trabajo en el laboratorio.
- Material de laboratorio y normas de seguridad.

Reconocimiento e identificación de las estructuras que componen la materia y sus formas de organizarse:

- Sustancias puras y mezclas.
  - Diferencia entre elementos y compuestos.
  - Diferencia entre compuestos y mezclas.
  - Diferencia entre mezclas homogéneas y heterogéneas.
- Técnicas básicas de separación de mezclas y compuestos.
- La tabla periódica. Concepto básico de átomo.
- Materiales relacionados con la vida cotidiana y/o el perfil profesional.
- Normas generales de trabajo en el laboratorio.
- Material de laboratorio y normas de seguridad.

Relación de las fuerzas sobre el estado de reposo y movimiento de los cuerpos:

- Tipos de movimientos.
- Interpretación de gráficas espacio-tiempo y velocidad-tiempo
- El movimiento rectilíneo y uniforme: magnitudes, unidades, características, representación gráfica, ecuación, fórmulas, resolución de problemas.
- El movimiento uniformemente acelerado: magnitudes, unidades, características, gráficas, fórmulas asociadas, resolución de problemas sencillos. o Descripción de las fuerzas como magnitudes vectoriales: módulo, dirección y sentido.

Unidades.

- Leyes de Newton y aplicaciones prácticas.
- Tipos de fuerzas más habituales en la vida cotidiana: gravitatorias, de rozamiento, de tensión y fuerza normal. o Ecuaciones de primer grado.
- Sistemas de ecuaciones de primer grado.

#### Análisis de la relación entre alimentación y salud:

- La organización general del cuerpo humano.
  - Aparatos y sistemas, órganos, tejidos y células.
  
- La función de nutrición.
  - Alimentos y nutrientes. Diferencias y principales tipos. Pirámide de alimentos y estudio de la proporcionalidad (cantidades diarias recomendadas).
  - Anatomía y fisiología del sistema digestivo, respiratorio, circulatorio y excretor. Estructuras y funciones elementales.
  
- Análisis estadístico.
  - Interpretación de gráficas estadísticas.
  - Población y muestra. Variable estadística cualitativa y cuantitativa.
  - Tablas de datos. Frecuencias absolutas. Frecuencias relativas. Tantos por ciento.
  - Medidas de centralización. Media aritmética, mediana y moda.
  - Medidas de dispersión. Concepto de varianza, desviación típica y coeficiente de variación.
  
- Uso de la calculadora para cálculos estadísticos.

#### Identificación del funcionamiento global de la Tierra:

- Movimientos de rotación y translación de la Tierra y sus consecuencias. o La atmósfera: composición, importancia para la vida en la Tierra y efecto invernadero.
- El cambio climático. Datos que lo evidencian. Consecuencias para la vida en la Tierra.

#### Medidas a nivel institucional y ciudadano para minimizar sus efectos.

- El agua: propiedades, importancia para la vida y el ciclo el agua.
- Relieve y paisaje. Factores que influyen en el relieve y en el paisaje.
- Acción de los agentes geológicos externos: meteorización, erosión, transporte y sedimentación.

- La desertificación. Consecuencias en España y Andalucía.

Resolución de problemas geométricos:

- Toma de medidas de longitudes: uso de diferentes aparatos de medida (regla, metro, calibre, palmo, ...) o Unidades de medida.
- Aproximación y error. o Elementos de un triángulo. Clasificación. El teorema de Pitágoras. o Elementos de los polígonos. Clasificación.
- Figuras semejantes: características de distintas figuras semejantes en particular los triángulos, razón de semejanza, uso de la semejanza para cálculo de elementos inaccesibles.
- Cálculo de perímetros y superficies de triángulos, rectángulos, paralelogramos, trapecios, polígonos, círculos y figuras compuestas con estos elementos.
- Cálculo de áreas y volúmenes de ortoedros, prismas, pirámides, conos y cilindros y esferas o cuerpos sencillos compuestos por estos.
- Mapas y planos. Escalas.

## 11. Desarrollo unidades didácticas.

<b>MATEMÁTICAS</b>
<b>Primer trimestre</b>
<b>UD 1: NÚMEROS ENTEROS Y DECIMALES</b>

Orientaciones metodológicas: El objetivo de esta unidad es el repaso de las operaciones con números enteros y decimales.

Resulta de especial interés el cálculo de expresiones complejas, con operaciones combinadas y paréntesis, respetando la jerarquía de las operaciones.

Se realizan también operaciones en las que se aplican las propiedades generales del cálculo con potencias de la misma base. Con ello se pretende mostrar a los alumnos y alumnas cómo es posible simplificar los cálculos aplicando ciertas propiedades, expresando los números de la manera adecuada.

La unidad se cierra con dos tareas. Una de ellas, Coordenadas, muestra una aplicación directa de los números negativos para indicar magnitudes opuestas. La otra consiste en la lectura Cuadrados mágicos, junto con una colección de cuestiones y actividades encaminadas al desarrollo de la comprensión lectora y distintas estrategias de búsqueda de información.

R.A.: 1, 2, 3.

Criterios de evaluación:

- Identifica los distintos tipos de números y se han utilizado para interpretar adecuadamente la información cuantitativa.
- Realiza cálculos con eficacia, bien mediante cálculo mental o mediante algoritmos de lápiz y calculadora (física o informática).
- Opera con potencias de exponente natural y entero aplicando las propiedades.

Utiliza las TIC como fuente de búsqueda de información.

Objetivos:

- Resolver problemas matemáticos en situaciones cotidianas, utilizando los elementos básicos del lenguaje matemático y sus operaciones.
- Realizar cálculos con números naturales, enteros y decimales, respetando la jerarquía de las operaciones.
- Operar con potencias de la misma base aplicando las propiedades.

Interpretar y utilizar correctamente los números enteros en aquellas situaciones en las que intervienen (temperaturas, coordenadas, deudas, etc.).

Contenidos:

Suma de números enteros

- Método de la recta numérica.
- Método numérico.

Multiplicación y división de números enteros

- Jerarquía de operaciones.
- Operaciones combinadas sin paréntesis.
- Operaciones combinadas con paréntesis

Potencias

- Potencias con exponentes negativos.
- Potencias de potencias, y potencias de productos y cocientes.
- Multiplicaciones y divisiones con potencias.

Números decimales.

Baremo:

100%

Competencias clave:

**Comunicación lingüística**

- Expresión verbal de los pensamientos, emociones, vivencias, ideas, opiniones, etc.
- Respuesta en público a las preguntas que se plantean al alumno o alumna.
- Participación en la puesta en común de las respuestas a las actividades de la unidad.
- Lectura de textos de divulgación y respuesta de cuestiones relacionadas con ellos. Por ejemplo, el texto sobre Cuadrados mágicos que se incluye en el libro del alumnado.

**Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología**

- Conocimiento y uso de los elementos matemáticos básicos: operaciones, magnitudes, porcentajes, proporciones, formas geométricas, criterios de medición y codificación numérica, etc.
- Resolución de problemas en los que intervienen números decimales.
- Realización de operaciones con números enteros y decimales.

### **Competencia digital**

- Búsqueda, obtención, procesamiento, selección, registro, tratamiento, transmisión, utilización y comunicación de la información.
- Uso de las TIC como instrumento habitual para informarse, aprender y comunicarse.

### **Aprender a aprender**

- Aplicación en diversos contextos de los conocimientos y las destrezas adquiridos.

### **Competencias sociales y cívicas**

- Desempeño de las tareas asignadas en un trabajo en equipo.

### **Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor**

- Autoevaluación de los conocimientos adquiridos y del trabajo realizado.
- Cumplimiento de las tareas propias de su nivel con autonomía y responsabilidad.

### **Conciencia y expresiones culturales**

- Actividades encaminadas a conocer, comprender, apreciar y valorar críticamente manifestaciones artísticas y culturales, tanto del pasado como del presente.
- Participación en la vida cultural y artística.

### **Criterios para la evaluación positiva del R.A.1./R.A.2/ R.A.3**

<b>Instrumento de evaluación</b>	<b>Ponderación</b>	<b>Mínimo</b>
- Valoración actividades de evaluación.	50 %	2.5
- Calificación obtenida en la prueba	50 %	2.5
<b>Calificación global</b>		5

### **Criterios para la recuperación del R.A.1./R.A.2/ R.A.3 en el caso de evaluación negativa**

1º periodo: a lo largo del curso

2º periodo: en junio

Plan individualizado según los aspectos pendientes.

## UD 2: NÚMEROS REALES

Orientaciones metodológicas: El objetivo de esta unidad es el repaso de las operaciones con números racionales y reales.

Se presta especial atención a los cálculos con fracciones. La principal dificultad de estos cálculos es la reducción a común denominador. Para ello se aconseja utilizar distintos recursos, además del uso del m.c.m.

Los alumnos y las alumnas ya conocen las fracciones y la mecánica de sus operaciones, pero es probable que no hayan adquirido el concepto de fracción y las distintas maneras en que se puede contemplar: como parte de la unidad, como operador que actúa sobre un número y lo transforma, o como cociente indicado entre dos cantidades.

El último epígrafe de la unidad se dedica a la descripción de la notación científica, destacando la utilidad de las potencias de 10 para la expresión de cantidades astronómicas y microscópicas, y facilitando su comparación.

La unidad se cierra con un caso práctico de aplicación de los problemas con fracciones.

R.A.: 1, 2, 3

Criterios de evaluación:

- Representa los distintos números reales sobre la recta numérica.
- Utiliza la notación científica para representar y operar con números muy grandes o muy pequeños.
- Realiza cálculos con eficacia, bien mediante cálculo mental o mediante algoritmos de lápiz y calculadora.
- Resuelve problemas con fracciones.
- Opera con fracciones.

Objetivos:

- Resolver problemas matemáticos en situaciones cotidianas, utilizando los elementos básicos del lenguaje matemático y sus operaciones.
- Distinguir entre números naturales, enteros, racionales y reales.
- Representar números en la recta real.
- Realizar cálculos con números reales respetando la jerarquía de las operaciones.

Utilizar la notación científica para representar números muy grandes o muy pequeños, y operar con ellos.

<p><u>Contenidos:</u></p> <p>Tipos de números</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El conjunto de los números racionales.</li> <li>▪ El conjunto de los números reales. Fracciones</li>   <li>▪ Las fracciones como partes de la unidad.</li> <li>▪ Fracciones equivalentes.</li> <li>▪ Simplificación de fracciones.</li> </ul> <p>Representación y ordenación de números</p> <p>Operaciones con fracciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sumar y restar fracciones.</li> <li>▪ Producto y división de fracciones. Problemas con fracciones</li>   <li>▪ La parte de una cantidad.</li> <li>▪ La cantidad total.</li> <li>▪ La parte de una parte. Notación científica.</li>   <li>▪ Pasar un número muy grande a notación científica.</li> <li>▪ Convertir un número pequeño a notación científica.</li> <li>▪ Comparar números en notación científica.</li> <li>▪ Escribir un número en notación científica.</li> </ul>	<p><u>Baremo:</u></p> <p>100%</p>
---	-----------------------------------

Competencias clave:

**Comunicación lingüística**

- Continuidad de una actitud favorable hacia la lectura.
- Lectura de textos y respuesta a cuestiones encaminadas a verificar lo que se ha comprendido de ellos.

**Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología**

- Conocimiento y uso de los elementos matemáticos básicos: operaciones, magnitudes, porcentajes, proporciones, formas geométricas, criterios de medición y codificación numérica, etc.
- Resolución de problemas en los que intervienen fracciones.
- Realización de operaciones con fracciones.
- Escritura de números en notación científica.

**Competencia digital**

- Uso habitual de las TIC para resolver problemas reales de modo eficiente.

**Aprender a aprender**

- Identificación y planteamiento de problemas relevantes.
- Clasificaciones según distintos criterios.

**Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor**

- Aplicación de los conocimientos y destrezas adquiridos en la resolución de situaciones reales.
- Elección entre distintas alternativas de la manera más adecuada de solucionar un problema o llevar a cabo una tarea.

**Conciencia y expresiones culturales**

- Comprensión y enriquecimiento personal con diferentes realidades del mundo del arte y de la cultura. Fracciones en el arte egipcio.
- Reconocimiento del uso de algunos números irracionales en las creaciones artísticas.

**Criterios para la evaluación positiva del R.A.1./R.A.2/ R.A.3**

<b>Instrumento de evaluación</b>	<b>Ponderación</b>	<b>Mínimo</b>
- Valoración actividades de evaluación.	50 %	2.5
- Calificación obtenida en la prueba	50 %	2.5

<b>Calificación global</b>	5
----------------------------	---

<b>Criterios para la recuperación del R.A.1./R.A.2/ R.A.3 en el caso de evaluación negativa</b>
1° periodo: a lo largo del curso
2° periodo: en junio
Plan individualizado según los aspectos pendientes.

<b>Segundo trimestre</b>
<b>UD 3: PROPORCIONALIDAD Y PORCENTAJES</b>

<p><u>Orientaciones metodológicas:</u> En esta unidad se retoman las fracciones vinculándolas con el concepto de razón, de cociente indicado, entre dos números. A continuación se expone el concepto de proporcionalidad y se distingue entre proporcionalidad directa y proporcionalidad inversa.</p> <p>La igualdad entre razones (proporción) se aplica en la resolución de problemas, relacionándola con la conocida regla de tres, que se aplica de una u otra forma según sea la proporcionalidad directa o inversa.</p> <p>Se dedica especial atención al cálculo de porcentajes, presentándolos como proporción y como fracción, mediante la resolución de problemas tipo en los que intervienen. Debido a su conexión inmediata con las actividades cotidianas, esta unidad es de particular importancia para la formación del alumnado.</p> <p>Conviene insistir en el hecho de que un mismo número puede representarse, interpretarse y emplearse de distintas maneras; por ejemplo, el número <math>\frac{3}{4}</math>, también es 0,75 o el 75% de una cantidad.</p>
--

<p><u>R.A.:</u> 1, 2, 3.</p> <p><u>Criterios de evaluación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se ha caracterizado la proporción como expresión matemática.</li> <li>▪ Compara magnitudes estableciendo su tipo de proporcionalidad.</li> <li>▪ Utiliza la regla de tres para resolver problemas en los que intervienen magnitudes directa e inversamente proporcionales.</li> <li>▪ Aplica el interés simple y compuesto en actividades cotidianas.</li> </ul>
---

<p><u>Objetivos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Resolver problemas matemáticos en situaciones cotidianas, utilizando los elementos básicos del lenguaje matemático y sus operaciones.</li> <li>▪ Calcular el término desconocido en una proporción en la que se conocen los otros tres.</li> <li>▪ Resolver problemas de proporcionalidad directa e inversa utilizando la regla de tres. □ Calcular porcentajes.</li> </ul> <p>Resolver problemas de interés simple y compuesto.</p>
--

<p><u>Contenidos:</u> Razón y proporción</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Constante de proporcionalidad.</li> <li>▪ Cálculo del término desconocido. Relaciones de proporcionalidad</li>   <li>▪ Proporcionalidad directa.</li> <li>▪ Proporcionalidad inversa. La regla de tres</li>   <li>▪ La regla de tres para proporcionalidad inversa. Porcentajes</li>   <li>▪ Porcentajes como una proporción.</li> <li>▪ Porcentajes como una fracción.</li> <li>▪ Problemas de porcentajes.</li> <li>▪ Interés simple y compuesto</li> </ul>	<p><u>Baremo:</u> 100%</p>
---	--------------------------------

Competencias clave:

**Comunicación lingüística**

- Elaboración de definiciones.
- Verbalización del proceso de resolución de un problema.

**Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología**

- Cálculo de intereses simples y compuestos.
- Elaboración e interpretación de representaciones a escala, para obtener o comunicar información relativa al espacio físico.
- Descripción de fenómenos y relaciones mediante fórmulas.

**Competencia digital**

- Uso de aplicaciones de cálculo que pueden encontrarse en el ordenador, el teléfono móvil, las tabletas y otros dispositivos digitales.

**Aprender a aprender**

- Aplicación de los conocimientos y destrezas adquiridos en situaciones cotidianas.

**Competencias sociales y cívicas**

- Aceptación de otros puntos de vista distintos al propio.

**Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor**

- Realización de cálculos relacionados con la petición de préstamos y la financiación de proyectos.
- Enfrentamiento de los problemas, cálculo y asunción de riesgos, elección y aprendizaje de los errores.

**Conciencia y expresiones culturales**

- Reconocimiento en la naturaleza, el arte, las ciencias y las tecnologías, de aquellos aspectos que pueden ser expresados y comprendidos por medio de la geometría.
- Proporciones en el arte.

**Criterios para la evaluación positiva del R.A.1./R.A.2/ R.A.3**

Instrumento de evaluación	Ponderación	Mínimo
---------------------------	-------------	--------

- Valoración actividades de evaluación.	50 %	2.5
- Calificación obtenida en la prueba	50 %	2.5
<b>Calificación global</b>		5

<b>Criterios para la recuperación del R.A.1./R.A.2/ R.A.3 en el caso de evaluación negativa</b>
1º periodo: a lo largo del curso 2º periodo: en junio Plan individualizado según los aspectos pendientes.

<b>UD 4: SUCESIONES Y PROGRESIONES</b>	
<u>Orientaciones metodológicas:</u> Dado que este tema contiene fórmulas en las que hay que sustituir o despejar algunas de las variables. Los contenidos de este tema se relacionan con los referentes al interés bancario. La unidad se cierra con una aplicación clásica del razonamiento matemático: la deducción de la pauta que sigue una colección ordenada de objetos, en concreto una colección de fichas de dominó. En el apartado destinado a la comprensión lectora se describe una de las sucesiones más conocidas, la llamada sucesión de Fibonacci.	
<u>RA:</u> 1, 2, 3,	
<u>Criterios de evaluación:</u>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identifica y describe regularidades, pautas y relaciones en conjunto de números.</li> <li>▪ Analiza distintas sucesiones para encontrar su término general.</li> <li>▪ Estudia el interés compuesto como un caso particular de progresión geométrica.</li> </ul>	
<u>Objetivos:</u>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Deducir o calcular el siguiente término de una sucesión.</li> <li>▪ Averiguar el término de general de distintas sucesiones.</li> <li>▪ Reconocer sucesiones recurrentes.</li> <li>▪ Distinguir entre progresiones aritméticas y geométricas.</li> <li>▪ Calcular la suma de los términos de progresiones aritméticas y geométricas.</li> </ul> <p>Resolver problemas de interés bancario.</p>	
<u>Contenidos:</u>	<u>Baremo:</u>

<p>Sucesiones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Concepto de sucesión</li> <li>▪ Término general de una sucesión</li> <li>▪ Sucesiones recurrentes. Progresiones aritméticas</li> <li>▪ Término general de una progresión aritmética.</li> <li>▪ Suma de los términos de una progresión aritmética. Progresiones geométricas</li> <li>▪ Término general de una progresión geométrica.</li> <li>▪ Suma de los términos de una progresión geométrica.</li> </ul> <p>Interés bancario</p>	100%
--	------

Competencias clave:

**Comunicación lingüística**

- Lectura de textos vinculados a la unidad, y respuesta verbal o escrita de cuestiones relacionadas con ellos.
- Comunicación en distintos contextos y empleando distintos recursos comunicativos.

**Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología**

- Interpretación de fórmulas.
- Aplicación de fórmulas en la resolución de problemas.
- Búsqueda de pautas y regularidades susceptibles de expresión matemática.

**Competencia digital**

- Utilización de distintas técnicas y estrategias para acceder a la información, según la fuente a la que se acuda y el soporte que se utilice.

**Aprender a aprender**

- Adquisición de habilidades generales de razonamiento lógico; por ejemplo, mediante la resolución de test de dominós.

**Competencias sociales y cívicas**

- Participación en actividades de la comunidad.

**Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor.**

- Realización de estimaciones y cálculos asociados con la posible ejecución de un proyecto.

**Conciencia y expresiones culturales**

- Conocimiento, comprensión y valoración de las aportaciones de distintas culturas a la evolución y al progreso de la humanidad.
  - El cálculo a lo largo de la historia.
- Uso de diversos materiales, técnicas, códigos y recursos artísticos en la realización de creaciones propias.

**Criterios para la evaluación positiva del R.A.1./R.A.2/ R.A.3**

<b>Instrumento de evaluación</b>	<b>Ponderación</b>	<b>Mínimo</b>
- Valoración actividades de evaluación.	50 %	2.5
- Calificación obtenida en la prueba	50 %	2.5
<b>Calificación global</b>		5

<b>Criterios para la recuperación del R.A.1./R.A.2/ R.A.3 en el caso de evaluación negativa</b>
<p>1º periodo: a lo largo del curso</p> <p>2º periodo: en junio</p> <p>Plan individualizado según los aspectos pendientes.</p>

<b>UD 5: EXPRESIONES ALGEBRAICAS</b>
<p><u>Orientaciones metodológicas:</u> De alguna manera el álgebra es una generalización de la aritmética.</p> <p>Los alumnos y alumnas ya han aplicado expresiones algebraicas desde edades tempranas (uso de fórmulas en geometría, propiedades de las operaciones aritméticas...), pero no han operado con ellas de forma sistemática.</p> <p>Una de las dificultades de esta unidad es el grado de abstracción que requiere y la aparente falta de utilidad de los contenidos que se desarrollan en ella.</p> <p>El tema se cierra con algunas estrategias de cálculo mental.</p>
<p><u>RA 1, 2, 3,</u></p> <p><u>Criterios de evaluación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Concreta propiedades o relaciones de situaciones sencillas mediante expresiones algebraicas.</li> <li>▪ Simplifica expresiones algebraicas sencillas utilizando métodos de desarrollo y factorización.</li> <li>▪ Opera con monomios.</li> <li>▪ Suma, resta y multiplica polinomios.</li> <li>▪ Desarrolla productos notables y se ha identificado su desarrollo.</li> </ul>

<p><u>Objetivos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Resolver situaciones cotidianas, utilizando expresiones algebraicas sencillas y aplicando los métodos de resolución más adecuados.</li> <li>▪ Traducir situaciones del lenguaje verbal al algebraico.</li> <li>▪ Sumar, restar, multiplicar y dividir monomios.</li> <li>▪ Sumar, restar y multiplicar polinomios.</li> </ul> <p>Desarrollar, factorizar y simplificar expresiones algebraicas.</p>
---

<p><u>Contenidos:</u></p> <p>El lenguaje algebraico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Expresiones algebraicas.</li> <li>▪ Fórmulas. Monomios</li>   <li>▪ Grado de un monomio. Operaciones con monomios</li>   <li>▪ Suma de monomios.</li> <li>▪ Multiplicación de monomios.</li> <li>▪ División monomios. Polinomios</li>   <li>▪ Grado de un polinomio.</li> <li>▪ Ordenar un polinomio.</li> <li>▪ Valor numérico de un polinomio.</li> <li>▪ Suma y resta de polinomios.</li> <li>▪ Multiplicación de un polinomio por un monomio.</li> <li>▪ Multiplicación de dos polinomios. Productos notables</li>   <li>▪ Cuadrado de una suma.</li> <li>▪ Cuadrado de una diferencia.</li> <li>▪ Suma por diferencia.</li> </ul> <p>Descomposición de polinomios</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Descomposición de polinomios en factores.</li> <li>▪ Factor común.</li> <li>▪ Simplificación de fracciones algebraicas.</li> </ul>	<p><u>Baremo:</u></p> <p>100%</p>
<p><u>Competencias clave:</u></p> <p><b>Comunicación lingüística</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lectura de los textos incluidos en el tema y respuesta a cuestiones relacionadas con ellos.</li> <li>- Descripción de la etimología de la palabra álgebra.</li> <li>- Expresión oral y escrita de los procesos realizados y los razonamientos seguidos en la ejecución de cálculos y la resolución de problemas.</li> </ul>	

**Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología**

- Explicación del concepto de variable. Ejemplo del velocímetro.
- Explicación y aplicación de estrategias de cálculo mental.
- Uso de distintos algoritmos para resolver un mismo problema.
- Comprensión de una argumentación matemática, y expresión y comunicación en el lenguaje matemático.

**Competencia digital**

- Empleo de las facilidades y recursos de comunicación que ofrecen las TIC.

**Aprender a aprender**

- Mejora de las capacidades que entran en juego en el aprendizaje, como la atención, la concentración y la memoria.

**Competencias sociales y cívicas**

- Discusión sobre la mejor forma de resolver un problema.

**Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor**

- Muestra de iniciativa y creatividad en la resolución de situaciones.
- Confianza en la propia capacidad para enfrentarse con éxito a situaciones inciertas.

**Criterios para la evaluación positiva del R.A.1./R.A.2/ R.A.3**

<b>Instrumento de evaluación</b>	<b>Ponderación</b>	<b>Mínimo</b>
- Valoración actividades de evaluación.	50 %	2.5
- Calificación obtenida en la prueba	50 %	2.5
<b>Calificación global</b>		5

**Criterios para la recuperación del R.A.1./R.A.2/ R.A.3 en el caso de evaluación negativa**

1º periodo: a lo largo del curso

2º periodo: en junio

Plan individualizado según los aspectos pendientes.

### Tercer trimestre

#### UD 6: ECUACIONES

Orientaciones metodológicas: La unidad se dedica al estudio de las ecuaciones, su análisis, resolución y aplicaciones en la resolución de problemas.

Antes de resolver ecuaciones aplicando procedimientos automatizados, es conveniente resolverlas por la vía más natural: mediante razonamiento lógico y tanteo; solo así se llega a comprender lo que se está haciendo.

El proceso de resolución de una ecuación consiste en su transformación sucesiva en otras ecuaciones equivalentes, cada vez más sencillas, hasta llegar a la solución final. Los errores más frecuentes en la resolución de ecuaciones de primer grado son los que se derivan de la ejecución incorrecta de la prioridad de operaciones, la propiedad distributiva y las reglas de los signos.

Los problemas que se proponen también pueden resolverse sin el uso de las ecuaciones, por tanteo y razonamiento. Conviene verbalizar el problema y resolverlo mediante tanteo y razonamiento, en lugar de aplicar directamente la ecuación. La automatización solo es aconsejable cuando ya se domina el concepto.

R.A.: 1, 2,3.

Criterios de evaluación:

- Resuelve ecuaciones de primer grado que incluyen paréntesis y denominadores.
- Resuelve problemas de la vida cotidiana en los que se precisa el planteamiento y resolución de ecuaciones de primer grado.
- Resuelve problemas sencillos utilizando el método gráfico y las TIC.

Objetivos:

- Resolver situaciones cotidianas, utilizando expresiones algebraicas sencillas y aplicando los métodos de resolución más adecuados.
- Traducir situaciones del lenguaje verbal al algebraico.
- Resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita.

Resolver problemas tipo (de edades, cantidades, números y geometría) empleando ecuaciones de primer grado.

<u>Contenidos:</u>	<u>Baremo:</u>
<p data-bbox="151 219 422 246">Identidades y ecuaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="164 277 443 304">▪ Qué es una identidad.</li> <li data-bbox="164 311 762 338">▪ Qué es una ecuación. Resolución de las ecuaciones</li>   <li data-bbox="164 374 614 400">▪ Ecuaciones de primer grado sencillas.</li> <li data-bbox="164 407 497 434">▪ Ecuaciones con paréntesis.</li> <li data-bbox="164 441 555 468">▪ Ecuaciones con denominadores.</li> <li data-bbox="164 474 963 501">▪ Ecuaciones con paréntesis y denominadores. Problemas de ecuaciones</li>   <li data-bbox="164 537 440 564">▪ Problemas de edades.</li> <li data-bbox="164 571 475 598">▪ Problemas de geometría.</li> <li data-bbox="164 604 459 631">▪ Problemas de números.</li> <li data-bbox="164 638 475 665">▪ Problemas de cantidades</li> </ul>	<p data-bbox="1145 219 1209 246">100%</p>

Competencias clave:

**Comunicación lingüística**

- Adquisición del vocabulario específico relacionado con la unidad.
- Comprensión del enunciado de un problema referido a una situación real.
- Lectura de textos divulgativos y respuesta de preguntas relacionadas con su contenido.

**Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología**

- Resolución de problemas seleccionando los datos necesarios y aplicando las estrategias apropiadas.

**Aprender a aprender**

- Uso de modelos para describir y comprender fenómenos. El modelo de la balanza.
- Recopilación de ejercicios resueltos con la intención de tenerlos como referencia al resolver otros similares.

**Competencias sociales y cívicas**

- Resolución de conflictos.
- Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor
- Perseverancia en las tareas emprendidas, demorar la necesidad de satisfacción inmediata, tolerar el fracaso y no mostrar superioridad ante el éxito.

**Conciencia y expresiones culturales**

- Historia de las matemáticas. Lectura inicial.

**Criterios para la evaluación positiva del R.A.1./R.A.2/ R.A.3**

<b>Instrumento de evaluación</b>	<b>Ponderación</b>	<b>Mínimo</b>
- Valoración actividades de evaluación.	50 %	2.5
- Calificación obtenida en la prueba	50 %	2.5
<b>Calificación global</b>		5

**Criterios para la recuperación del R.A.1./R.A.2/ R.A.3 en el caso de evaluación negativa**

1° periodo: a lo largo del curso

2° periodo: en junio

Plan individualizado según los aspectos pendientes.

## UD 7: MEDIDAS DE SUPERFICIE Y VOLÚMEN

Orientaciones metodológicas: La unidad se dedica al estudio de la resolución de problemas de la vida cotidiana que impliquen el trabajo con distancias, longitudes, superficies, volumen, escalas y mapas... aplicando las herramientas matemáticas necesarias.

R.A.: 1, 2, 3, 4, 9.

Criterios de evaluación:

- Identifica propiedades fundamentales de la materia en las diferentes formas en las que se presenta en la naturaleza, manejando sus magnitudes físicas y las unidades del Sistema Métrico Decimal.
- Se ha identificado la equivalencia entre unidades de volumen y capacidad.
- Se han efectuado medidas en situaciones reales utilizando las unidades del Sistema Métrico Decimal y utilizando la notación científica.
- Unidades de volumen.
- Conoce las unidades agrarias y su equivalencia.
- Realiza operaciones básicas entre unidades de medida.
- Establece qué unidades de medida se utilizan para cada objeto medido.
- Conoce las equivalencias entre capacidad y volumen, y las diferencias.

### Criterios para la evaluación positiva del R.A.1./R.A.2/ R.A.3/ R.A.4/ R.A.9

Instrumento de evaluación	Ponderación	Mínimo
- Valoración actividades de evaluación.	50 %	2.5
- Calificación obtenida en la prueba	50 %	2.5
<b>Calificación global</b>		5

### Criterios para la recuperación del R.A.1./R.A.2/ R.A.3/ R.A.4/ R.A.9 en el caso de evaluación negativa

1° periodo: a lo largo del curso

2° periodo: en junio

Plan individualizado según los aspectos pendientes.

**Ciencias Naturales**

**Primer trimestre**

## UD 1: MATERIALES E INSTALACIONES DE LABORATORIO

Orientaciones metodológicas: Este es uno de los temas que, posiblemente, esté más relacionado con la futura actividad profesional de los alumnos y alumnas, ya que son muchas las profesiones que requieren del trabajo en un laboratorio.

A lo largo de la unidad se proporcionan unas nociones básicas sobre las instalaciones y materiales que pueden encontrarse en un laboratorio, así como las normas y comportamientos que deben observarse en estos recintos.

R.A.: 1, 2, 4,

Criterios de evaluación:

- Identifica cada una de las técnicas experimentales que se van a realizar.
- Manipula adecuadamente los materiales instrumentales del laboratorio.
- Tiene en cuenta las condiciones de higiene y seguridad para cada una de las técnicas experimentales que se van a realizar.
- Identifica materiales, instrumentos, utensilios y reactivos de uso habitual en un laboratorio.

Objetivos:

- Reconocer las instalaciones y el material de laboratorio valorándolos como recursos necesarios para la realización de las prácticas.
- Respetar las normas generales de trabajo en el laboratorio.
- Tomar las precauciones necesarias para un trabajo seguro en el laboratorio.
- Conocer la utilidad y emplea adecuadamente los distintos reactivos y materiales de laboratorio.
- Reconocer las señales de peligrosidad de aparatos y reactivos.
- Preparar un indicador de pH siguiendo correctamente una secuencia de instrucciones.

Contenidos:

El laboratorio

- Instalaciones de un laboratorio.
- El laboratorio escolar. Normas de seguridad
- Normas generales de trabajo.
- Normas para manipular productos.
- Señales de peligrosidad.

Material de laboratorio

Normas de actuación en caso de accidente

- Quemaduras.
- Cortes.
- Derrame de productos químicos sobre la piel.
- Corrosiones en la piel.
- Corrosiones en los ojos.
- Inhalación de productos químicos.
- Fuego.

Trabajo en el laboratorio

- Preparación de un indicador ácido-base.

Baremo:

100%

Competencias clave:

**Comunicación lingüística**

- Adquisición y uso del vocabulario específico de la unidad.
- Comprensión y ejecución de un conjunto de instrucciones; por ejemplo, los pasos a seguir para preparar un indicador ácido-base a partir de la lombarda.
- Interpretación de códigos y símbolos; en concreto, las señales de peligrosidad.

### **Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología**

- Percepción y conocimiento de los rasgos esenciales del espacio físico en el que se desarrollan la vida y la actividad humana.
- Manipulación con precisión y seguridad de materiales, reactivos e instrumentos de medida.

### **Competencia digital**

- Búsqueda de documentación sobre el tema que se está trabajando.

### **Aprender a aprender**

- Recopilación de información mediante tablas.
- Producción de ideas originales para resolver problemas y situaciones que admiten más de una solución.

### **Competencias sociales y cívicas**

- Respeto por las normas de seguridad.
- Uso responsable de los materiales e instalaciones.
- Asunción y cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos y seguridad laboral en la realización de las actividades laborales, evitando daños personales, laborales y ambientales.
- Elaboración y discusión de normas generales de trabajo en el laboratorio.
- Mantenimiento en buen estado de instalaciones, instrumentos y materiales.

### **Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor**

- Perseverancia en las tareas emprendidas.

### **Conciencia y expresiones culturales**

- Comprensión y enriquecimiento con diferentes realidades del mundo del arte y de la cultura.  
Recopilación de imágenes que ilustren la evolución de los laboratorios a lo largo del tiempo.

<b>Criterios para la evaluación positiva del R.A.1./R.A.2/ R.A.4/</b>		
<b>Instrumento de evaluación</b>	<b>Ponderación</b>	<b>Mínimo</b>

- Valoración actividades de evaluación.	50 %	2.5
- Calificación obtenida en la prueba	50 %	2.5
<b>Calificación global</b>		5

<b>Criterios para la recuperación del R.A.1./R.A.2/ R.A.4/ en el caso de evaluación negativa</b>
1º periodo: a lo largo del curso
2º periodo: en junio
Plan individualizado según los aspectos pendientes.

<b>UD 2: MAGNITUDES. LA MEDIDA</b>
<p><u>Orientaciones metodológicas:</u> En esta unidad se describe el método científico y se repasan y utilizan las unidades del Sistema Métrico Decimal para las magnitudes longitud, masa y capacidad.</p> <p>Estrictamente no puede hablarse de un único método científico. El que se expone en el texto es una versión reducida de lo que podríamos llamar el método científico clásico. Sea cual sea el método utilizado, la medida es un elemento esencial en la observación científica de un fenómeno.</p> <p>Al tratar el tema de las unidades de medida, se llevarán a cabo mediciones directas y se propondrán ejercicios de conversiones entre múltiplos y submúltiplos de cada unidad. También se mostrará cómo es posible medir indirectamente una magnitud a partir de los datos obtenidos al medir directamente otras magnitudes diferentes que están relacionadas con la primera.</p>
<p><u>R.A.:</u> 1, 2, 4.</p> <p><u>Criterios de evaluación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Describe las propiedades de la materia.</li> <li>- Practica cambios de unidades de longitud, masa y capacidad.</li> <li>- Identifica la equivalencia entre unidades de volumen y capacidad.</li> <li>- Efectúa medidas en situaciones reales utilizando las unidades del Sistema Métrico Decimal y empleando la notación científica.</li> <li>- Determina experimentalmente la densidad de un material.</li> </ul>

Objetivos:

- Identificar propiedades fundamentales de la materia en las diferentes formas en las que se presenta en la naturaleza.
- Medir longitudes, masas y capacidades, y expresa el resultado de la medida en las unidades del sistema internacional.
- Practicar cambios de unidades de longitud, superficie, volumen, masa y capacidad.
- Calcular el valor de magnitudes derivadas (superficie y densidad) a partir de mediciones de magnitudes fundamentales.
- Enunciar hipótesis y propone la manera de verificarlas.

Contenidos:

La ciencia y el método científico

Magnitudes y unidades

- La medición.
- Magnitudes fundamentales del SI (Sistema Internacional de Unidades).

Unidades de longitud

- Múltiplos y submúltiplos del metro.
- Otras unidades de longitud.
- La medida de superficies. Unidades de masa
- Diferencia entre masa y peso.
- Múltiplos y submúltiplos del kilogramo.
- Otras unidades de masa. Unidades de capacidad
- Múltiplos y submúltiplos del litro.
- El volumen.

Trabajo en el laboratorio

- Hipótesis sobre las causas de oxidación de la fruta.
- Medida de densidades.

Baremo:

100%

### Competencias clave:

#### **Comunicación lingüística**

- Comprensión de mensajes orales y escritos, diferenciando las ideas esenciales y las secundarias.

#### **Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología**

- Realización de estimaciones de longitudes, masas, capacidades, tiempos, etcétera.
- Medición de magnitudes fundamentales (longitudes, masas y capacidades), y cálculo de magnitudes derivadas (superficies y densidades).
- Emisión y verificación experimental de hipótesis.
- Conversiones entre unidades de longitud, masa, capacidad, volumen y superficie.
- Aplicación de los procesos y actitudes propios del análisis sistemático y de la indagación científica para comprender, predecir y tomar decisiones.
- Interactuación con el espacio circundante: moverse en él y resolver problemas en los que intervengan los objetos y su posición.

#### **Competencia digital**

- Localización de las informaciones necesarias para resolver las actividades.

#### **Aprender a aprender**

- Relación de los conocimientos adquiridos en las distintas áreas.
- Recopilación y relación de datos mediante tablas.

#### **Competencias sociales y cívicas**

- Uso responsable de materiales.
- Construcción, aceptación y práctica de normas de convivencia.
- Elaboración, discusión y puesta en práctica de normas.

#### **Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor**

- Diseño de experimentos encaminados a verificar una hipótesis.
- Ejecución de ensayos y pruebas.

#### **Conciencia y expresiones culturales**

- Valoración del patrimonio cultural y artístico, respetándolo y contribuyendo a su conservación y mejora. Medidas tradicionales.

<b>Criterios para la evaluación positiva del R.A.1./R.A.2/ R.A.4/</b>		
<b>Instrumento de evaluación</b>	<b>Ponderación</b>	<b>Mínimo</b>
- Valoración actividades de evaluación.	50 %	2.5
- Calificación obtenida en la prueba	50 %	2.5
<b>Calificación global</b>		5

<b>Criterios para la recuperación del R.A.1./R.A.2/ R.A.4/ en el caso de evaluación negativa</b>
1º periodo: a lo largo del curso
2º periodo: en junio
Plan individualizado según los aspectos pendientes.

<b>UD 3 : FORMAS DE LA MATERIA</b>
<u>Orientaciones metodológicas:</u> El modelo cinéticomolecular tiene un gran poder explicativo; proporciona un conjunto de ideas con capacidad estructurante para relacionar y dar coherencia a un amplio conjunto de hechos muy cercanos a las experiencias cotidianas de los alumnos y las alumnas, en particular, los estados de la materia y sus cambios cuando se modifica la presión o la temperatura.

<p>Aunque en esta unidad se habla de materiales o sustancias, la definición de sustancia pura, desde el punto de vista de la química, se reserva para la unidad siguiente, junto con la exposición del modelo atómico de la materia.</p> <p>El trabajo experimental que se propone permite observar la relación de proporcionalidad que existe entre el volumen que ocupa un gas y la presión a la que se ve sometido. Al mismo tiempo, ilustra como las leyes son funciones matemáticas que pueden representarse gráficamente.</p> <p>En el apartado dedicado al desarrollo de competencias lectoras, se describen Los circuitos hidráulicos y neumáticos, como una aplicación práctica de las propiedades de los fluidos.</p>
---

Criterios de evaluación:

R.A.: 1, 2, 4

- Identifica la denominación de los cambios de estado de la materia.
- Identifica, con ejemplos sencillos, diferentes sistemas materiales homogéneos y heterogéneos.
- Identifica, los diferentes estados de agregación en los que se presenta la materia, utilizando modelos cinéticos para explicar los cambios de estado.
- Identifica sistemas materiales relacionándolos con su estado en la naturaleza.
- Reconoce los distintos estados de agregación de una sustancia dadas su temperatura de fusión y ebullición.
- Establece las diferencias entre ebullición y evaporación, utilizando ejemplos sencillos.

Objetivos:

- Identificar propiedades fundamentales de la materia en las diferentes formas en las que se presenta en la naturaleza.
- Distinguir entre propiedades generales de la materia y propiedades específicas de los materiales.
- Aplicar modelos para explicar fenómenos naturales; en este caso, el modelo cinéticomolecular.
- Describir las propiedades generales de los distintos estados en los que puede encontrarse la materia.
- Medir temperaturas.
- Distinguir entre cambios de estados progresivos y regresivos, y cita ejemplos de unos y otros.

Citar aplicaciones de los fluidos.

<u>Contenidos:</u>	<u>Baremo:</u>
<p>La materia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Las propiedades generales de la materia.</li> <li>▪ Las propiedades específicas de la materia.</li> <li>▪ Los sistemas materiales.</li> </ul> <p>Los estados de la materia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ¿De qué depende que la materia se encuentre en uno u otro estado?</li> <li>▪ La temperatura.</li> <li>▪ La presión.</li> </ul> <p>Cambios de estado de la materia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cambios de estado progresivos.</li> <li>▪ Cambios de estado regresivos. Teoría cinética de la materia</li> <li>▪ Estados de la materia según la Teoría Cinéticomolecular de la materia.</li> <li>▪ La temperatura según la teoría cinética.</li> <li>▪ La presión según la teoría cinética.</li> <li>▪ Los cambios de estado según la teoría cinética.</li> </ul> <p>Trabajo en el laboratorio</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Relación entre el volumen que ocupa un gas y la presión a la que está sometido.</li> </ul>	<p>100%</p>

Competencias clave:

**Comunicación lingüística**

- Adquisición del vocabulario específico de la unidad.
- Lectura y ejecución de un conjunto de instrucciones.

**Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología**

- Verificación experimental de la relación entre dos magnitudes; en este caso, la presión y volumen de un gas.
- Empleo del proceso de resolución técnica de problemas para satisfacer necesidades o resolver situaciones susceptibles de una solución tecnológica.
- Interpretación y presentación de información mediante gráficos.
- Aplicación de los conocimientos científicos y técnicos básicos para interpretar fenómenos sencillos.
- Obtención y análisis de colecciones de datos numéricos.

**Competencia digital**

- Utilización de las TIC como instrumento habitual para informarse, aprender y comunicarse.

**Aprender a aprender**

- Uso de modelos para comprender y explicar fenómenos naturales.
- Relación de ideas mediante esquemas y mapas conceptuales.

Relación de los conocimientos adquiridos con los obtenidos en otras áreas.

**Competencias sociales y cívicas**

- Colaboración en la limpieza y mantenimiento del aula y del laboratorio.

**Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor**

- Propuesta de objetivos y metas, búsqueda y puesta en práctica de soluciones, revisión de lo hecho, comparación de los objetivos previstos con los alcanzados, y extracción de conclusiones.
- Construcción de objetos con materiales reutilizados o reciclados.
- Obtención de los materiales necesarios para la realización de un proyecto.

**Conciencia y expresiones culturales**

- Reconocimiento de las cualidades estéticas y el potencial expresivo de los materiales.
- Observación de objetos y obras de arte elaboradas con distintos materiales.

**Criterios para la evaluación positiva del R.A.1./R.A.2/ R.A.4**

<b>Instrumento de evaluación</b>	<b>Ponderación</b>	<b>Mínimo</b>
- Valoración actividades de evaluación.	50 %	2.5
- Calificación obtenida en la prueba	50 %	2.5
<b>Calificación global</b>		5

**Criterios para la recuperación del R.A.1./R.A.2/ R.A.4 en el caso de evaluación negativa**

1º periodo: a lo largo del curso

2º periodo: en junio

Plan individualizado según los aspectos pendientes.

**Segundo trimestre****UD 4: MEZCLAS Y SUSTANCIAS PURAS**

Orientaciones metodológicas: El modelo cinético permite explicar los cambios de estado de las sustancias, pero no proporciona una explicación sobre qué diferencia unas sustancias de otras. Para ello, tenemos que recurrir a la teoría atómica.

Relacionando cada elemento químico con un tipo determinado de átomo, y cada sustancia pura con una cierta molécula, es posible explicar la diferencia entre mezclas y sustancias puras, elementos y compuestos químicos, y cambios físicos y químicos.

La unidad se presta a la realización de numerosos trabajos prácticos, dentro y fuera del laboratorio.

El tema de los materiales es particularmente adecuado para la elaboración de presentaciones digitales.

Para el apartado dedicado a la comprensión lectora se ha elegido una noticia de prensa en la que se habla sobre los envases no rellenables.

R.A.: 1, 2, 5.

Criterios de evaluación:

- Identifica y describe lo que se considera sustancia pura y mezcla.
- Establece las diferencias fundamentales entre mezclas y compuestos.
- Discrimina los procesos físicos y químicos.
- Selecciona de un listado de sustancias, las mezclas, los compuestos y los elementos químicos.
- Aplica de forma práctica diferentes separaciones de mezclas por métodos sencillos.
- Describe las características generales básicas de materiales relacionados con las profesiones, utilizando las TIC.
- Trabaja en equipo en la realización de tareas

Objetivos:

- Utilizar el método más adecuado para la separación de componentes de mezclas sencillas, relacionándolo con el proceso físico o químico en que se basa.
- Distinguir entre cambios físicos y cambios químicos, y cita ejemplos representativos de cada uno de ellos.
- Distinguir entre mezclas y sustancias puras, y cita ejemplos de unas y otras.
- Distinguir entre elementos y compuestos químicos, y cita ejemplos de unos y otros.
- Aplicar modelos para la explicación de fenómenos naturales; en este caso, el modelo atómico y molecular de la materia.
- Reconocer distintos materiales por sus propiedades y los clasifica en familias.

Describir el fundamento físico de las principales técnicas de separación de mezclas: filtración, decantación, destilación, etc.

<p><u>Contenidos:</u></p> <p>Mezclas y sustancias puras</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ¿Qué es una sustancia?</li> <li>▪ Los cambios de las sustancias.</li> <li>▪ Mezclas y sustancias puras.</li> <li>▪ Mezclas homogéneas y heterogéneas.</li> <li>▪ Las disoluciones. Separación de mezclas</li>   <li>▪ Separación por tamizado o filtración.</li> <li>▪ Separación por sedimentación y decantación.</li> <li>▪ Separación por centrifugado.</li> <li>▪ Evaporización y cristalización.</li> <li>▪ La destilación.</li> <li>▪ Extracción con disolventes. Elementos y compuestos químicos</li>   <li>▪ Las reacciones químicas.</li> <li>▪ ¿Cuántos elementos químicos hay?</li> <li>▪ Diferencia entre mezclas y compuestos. Los átomos y las moléculas</li>   <li>▪ Mezclas y sustancias puras.</li> <li>▪ Elementos y compuestos químicos.</li> <li>▪ Los cambios químicos. Los materiales</li>   <li>▪ Las propiedades de los materiales.</li> <li>▪ Propiedades de interés técnico.</li> <li>▪ Propiedades ecológicas.</li> <li>▪ Familias de materiales. Trabajo en el laboratorio</li> <li>▪ Preparación de disoluciones.</li> </ul>	<p><u>Baremo:</u></p> <p>100%</p>
--	-----------------------------------

### Competencias clave:

#### **Comunicación lingüística**

- Lectura de textos relacionados con el tema y respuesta de cuestiones asociadas con ellos.
- Empleo de diferentes tipos de discurso acordes a la situación comunicativa (finalidad, intención, contexto social y cultural, entorno físico, etc.).
- Adquisición del vocabulario específico de la unidad.

#### **Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología**

- Utilización de los elementos y razonamientos matemáticos necesarios para enfrentarse a aquellas situaciones cotidianas que los precisan. En concreto, la realización de las mediciones y cálculos necesarios para preparar disoluciones con una determinada concentración.
- Implicación en el uso responsable de los recursos naturales y la conservación del medio ambiente y de la diversidad de la Tierra.
- Comparación de las ventajas e inconvenientes del uso de algunos materiales representativos.
- Realización de ensayos para estimar la idoneidad de un material para una determinada aplicación.

#### **Competencia digital**

- Elaboración de presentaciones digitales.
- Localización de recursos digitales en Internet.
- Conocimiento del funcionamiento y forma de uso básico de los dispositivos digitales y el software asociado a ellos; en concreto, los programas para la elaboración de presentaciones digitales.

#### **Aprender a aprender**

- Elaboración de resúmenes.
- Resumen y consulta de información recogida en una tabla. Uso de la tabla periódica.
- Elaboración de esquemas y mapas conceptuales.

### **Competencias sociales y cívicas**

- Desarrollo de habilidades sociales (la empatía, el diálogo, la tolerancia, la cooperación, el respeto hacia otras opiniones, etc.) que favorezcan la convivencia, la discusión de ideas, la gestión de conflictos y la toma de decisiones.
- Orden y limpieza del lugar de trabajo.

### **Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor**

- Aplicación de los conocimientos y destrezas adquiridos en la resolución de situaciones cotidianas.
- Aportación de materiales a la dotación del aula.

### **Conciencia y expresiones culturales**

- Utilización de los recursos que ofrece el ordenador como forma de expresión artística.

### **Criterios para la evaluación positiva del R.A.1./R.A.2/ R.A.5**

<b>Instrumento de evaluación</b>	<b>Ponderación</b>	<b>Mínimo</b>
- Valoración actividades de evaluación.	50 %	2.5
- Calificación obtenida en la prueba	50 %	2.5
<b>Calificación global</b>		5

### **Criterios para la recuperación del R.A.1./R.A.2/ R.A.5 en el caso de evaluación negativa**

1º periodo: a lo largo del curso

2º periodo: en junio

Plan individualizado según los aspectos pendientes.

## **UD 5: LA ENERGÍA**

Orientaciones metodológicas:

El tema de la energía es uno de los más tratados a lo largo de la educación primaria y secundaria, y admite distintos enfoques. En esta unidad hemos optado por un enfoque tecnológico, centrado en la producción de energía eléctrica. Algunos de los contenidos que se desarrollan en el apartado 4 de la unidad, «Energía, calor y temperatura», ya se han anticipado en la unidad 9, al tratar sobre los cambios de estado de la materia y la teoría cinéticomolecular. En el apartado «Aplica las matemáticas» se incluye la actividad Unidades del mercado de la energía, que permite la interpretación de gráficos y la conversión de unidades. La lectura Un día cualquiera cumple la misma función que en las restantes unidades, desarrollar las competencias lectoras, y puede tomarse como modelo o referencia para elaborar un relato similar.

Criterios de evaluación:

R.A.: 1, 2, 6

- Identifica situaciones de la vida cotidiana en las que queda de manifiesto la intervención de la energía.
- Reconoce diferentes fuentes de energía.
- Establece grupos de fuentes de energías renovables y no renovables.
- Muestra las ventajas e inconvenientes (obtención, transporte y utilización) de las fuentes de energía renovables y no renovables, utilizando las TIC.
- Aplica cambios de unidades de energía.
- Muestras, en diferentes sistemas, la conservación de la energía.
- Describe procesos relacionados con el mantenimiento del organismo y de la vida, en los que se aprecia claramente el papel de la energía.

Objetivos:

- Reconocer cómo la energía está presente en los procesos naturales describiendo fenómenos simples en la vida real.
- Reconocer las formas más habituales en las que se manifiesta la energía: energía mecánica, energía radiante, energía eléctrica, etc.
- Citar ejemplos de transformaciones energéticas.
- Valorar las ventajas e inconvenientes de los distintos tipos de centrales eléctricas.
- Describir el funcionamiento de los distintos tipos de centrales eléctricas.
- Clasificar las fuentes de energía en renovables y no renovables, y pondera los pros y los contras de cada una de ellas.
- Realizar conversaciones entre unidades de temperatura de distintas escalas.
- Distinguir entre calor y temperatura.

Contenidos:

Baremo:

La energía

100%

- Tipos de energía.
- Transformaciones de la energía: energía mecánica en energía eléctrica.
- Energía térmica en energía eléctrica. Energía solar en energía eléctrica.
- Fuentes de energía: Fuentes de energía renovables. Fuentes de energía no renovables. Ventajas e inconvenientes de las energías renovables y no renovables.
- Energía, calor y temperatura: Temperatura. Escalas de temperatura.
- Calor.

Competencias clave:

**Comunicación lingüística**

- Adquisición del vocabulario específico relacionado con la unidad.
- Lectura de textos relacionados con el tema y respuesta de cuestiones asociadas con ellos.
- Respuesta de cuestionarios por escrito.

**Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología**

- Realización de conversiones entre unidades. - Interpretación de gráficos.
- Descripción de fenómenos, instalaciones y sistemas.
- Reconocimiento del impacto físico y social de las actividades humanas.

**Competencia digital**

- Localización, procesamiento, elaboración, almacenamiento y comunicación de información con ayuda de la tecnología. - Aprender a aprender
- Empleo de distintas estrategias y técnicas encaminadas a potenciar y mejorar el aprendizaje.
- Interpretación de imágenes e ilustraciones.
- Planificación del trabajo a realizar. Distribución de tareas y tiempos.

**Competencias sociales y cívicas**

- Adopción de hábitos de uso responsable de la energía.
- Justificación y aplicación de algunas medidas para reducir el consumo de energía eléctrica.

**Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor**

- Automotivación, sentir curiosidad y gusto por aprender y por hacer las cosas bien, así como verse capaces de afrontar con éxito nuevos retos de adquisición de conocimientos y habilidades, tanto de manera individual como integrándose en trabajos colaborativos.

**Conciencia y expresiones culturales**

Conocimiento y conservación del patrimonio tecnológico: máquinas, instalaciones, documentos, etc.

**Criterios para la evaluación positiva del R.A.1./R.A.2/ R.A.6**

<b>Instrumento de evaluación</b>	<b>Ponderación</b>	<b>Mínimo</b>
- Valoración actividades de evaluación.	50 %	2.5

-	Calificación obtenida en la prueba	50 %	2.5
<b>Calificación global</b>			5

<b>Criterios para la recuperación del R.A.1./R.A.2/ R.A.6 en el caso de evaluación negativa</b>
1° periodo: a lo largo del curso
2° periodo: en junio
Plan individualizado según los aspectos pendientes.

<b>UD 6 : LA ENERGÍA INTERNA DEL PLANETA</b>
--

<p><u>Orientaciones metodológicas:</u></p> <p>El tema de la energía interna es uno de los más tratados a lo largo de la educación primaria y secundaria, En esta unidad hemos optado por conocer los volcanes, terremotos, así como los riesgos y prevenciones que comportan. Además conoceremos el movimiento de las placas tectónicas de nuestro planeta.</p>
---

<p><u>R.A.:</u> 1, 2, 8.</p> <p><u>Criterios de evaluación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conoce las consecuencias de la energía interna del planeta.</li> <li>▪ Se conocen las consecuencias de la energía interna del planeta.</li> <li>▪ Entiende los volcanes y terremotos como fenómenos naturales que pueden causar desastres.</li> </ul>
--

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reconoce en dibujos las partes de un volcán.</li> <li>▪ Se identifica y describe un volcán, sus partes y productos que expulsa.</li> <li>▪ Conoce los elementos de un terremoto y las dos escalas que se utilizan para medirlos</li> <li>▪ Se explica en qué consisten los terremotos y sus consecuencias.</li> </ul>
--

<p><u>Objetivos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explicar las principales características de los terremotos y los tsunamis, así como los riesgos que comportan y su prevención.</li> <li>▪ Conocer el concepto de volcán, los mecanismos de erupción y los productos que arrojan los volcanes.</li> <li>▪ Diferenciar los tipos de actividad volcánica y los factores que influyen en ellos.</li> <li>▪ Reconocer la relación entre la distribución de terremotos y volcanes y el relieve del fondo marino con las placas.</li> <li>▪ Describir los movimientos de las placas y sus causas y reconocer la formación de montañas como resultado de la interacción entre los procesos geológicos internos y externos.</li> </ul>
---

<p><u>Contenidos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Energía interna de nuestro planeta</li> <li>▪ Formación de montañas</li> <li>▪ Los volcanes</li> <li>▪ Los terremotos</li> </ul>	<p><u>Baremo:</u></p> <p>100%</p>
<p><u>Competencias clave:</u></p> <p><b>Comunicación lingüística</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Adquisición del vocabulario específico relacionado con la unidad.</li> <li>- Lectura de textos relacionados con el tema y respuesta de cuestiones asociadas con ellos.</li> <li>- Respuesta de cuestionarios por escrito.</li> </ul> <p><b>Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización de conversiones entre unidades. - Interpretación de gráficos.</li> <li>- Descripción de fenómenos, instalaciones y sistemas.</li> <li>- Reconocimiento del impacto físico y social de las actividades humanas.</li> </ul> <p><b>Competencia digital</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Localización, procesamiento, elaboración, almacenamiento y comunicación de información con ayuda de la tecnología. - Aprender a aprender</li> <li>- Empleo de distintas estrategias y técnicas encaminadas a potenciar y mejorar el aprendizaje.</li> <li>- Interpretación de imágenes e ilustraciones.</li> <li>- Planificación del trabajo a realizar. Distribución de tareas y tiempos.</li> <li>-</li> </ul> <p><b>Competencias sociales y cívicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Adopción de hábitos de uso responsable de la energía.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Justificación y aplicación de algunas medidas para reducir el consumo de energía eléctrica.</li> </ul> <p><b>Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Automotivación, sentir curiosidad y gusto por aprender y por hacer las cosas bien, así como verse capaces de afrontar con éxito nuevos retos de adquisición de conocimientos y habilidades, tanto de manera individual como integrándose en trabajos colaborativos.</li> </ul> <p><b>Conciencia y expresiones culturales</b></p> <p>Conocimiento y conservación del patrimonio tecnológico: máquinas, instalaciones, documentos, etc.</p>	

**Criterios para la evaluación positiva del R.A.1./R.A.2/ R.A.8**

<b>Instrumento de evaluación</b>	<b>Ponderación</b>	<b>Mínimo</b>
- Valoración actividades de evaluación.	50 %	2.5
- Calificación obtenida en la prueba	50 %	2.5
<b>Calificación global</b>		5

<b>Criterios para la recuperación del R.A.1./R.A.2/ R.A.8 en el caso de evaluación negativa</b>
<p>1º periodo: a lo largo del curso</p> <p>2º periodo: en junio</p> <p>Plan individualizado según los aspectos pendientes.</p>

<b>Tercer trimestre</b>
<b>UD 7: NUTRICIÓN</b>
<p><u>Orientaciones metodológicas:</u> Normalmente, para facilitar su estudio, se separa el cuerpo humano en funciones y aparatos, pero su funcionamiento es un proceso global. Así, aunque la nutrición tiende a asociarse con el aparato digestivo, debe quedar claro a los estudiantes que se trata de un proceso completo en el que también intervienen el aparato respiratorio, el circulatorio y el sistema excretor. En este sentido, también debemos insistir en que la respiración no consiste exclusivamente en la toma y expulsión de aire, sino que implica la respiración celular.</p> <p>En el apartado «Aplica las matemáticas» se proporcionan datos numéricos sobre el cuerpo humano, y se proponen actividades en las que es necesario combinar los conocimientos sobre proporciones y porcentajes con el razonamiento lógico.</p> <p>Para finalizar el tema se propone la elaboración de una monografía sobre el sistema linfático. En los temarios escolares dedicados al cuerpo humano, este sistema suele ignorarse o tratarse muy por encima, sin embargo, realiza funciones esenciales que deberían conocerse. La realización de esta tarea se presta, entre otras, al desarrollo de competencias lingüísticas, digitales y aquellas vinculadas al proceso de aprender a aprender.</p>

R.A.: 1, 2, 7

Criterios de evaluación:

- Identifica y describe los órganos que configuran el cuerpo humano, y se les ha asociado al sistema o aparato correspondiente.
- Relaciona cada órgano, sistema y aparato a su función, y se han reseñado sus asociaciones.
- Describe la fisiología del proceso de nutrición.

Detalla la fisiología del proceso de excreción.

Objetivos:

- Localizar las estructuras anatómicas básicas discriminando los sistemas o aparatos a los que pertenecen, y asociándolos a las funciones que producen en el organismo.
- Describir la anatomía del aparato digestivo, localiza sus principales componentes y explica cuál es su función.

Distinguir entre respiración y respiración celular.

<u>Contenidos:</u>	<u>Baremo:</u>
<p>Niveles de organización</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ¿Qué son los seres vivos?</li> <li>▪ Niveles de organización del ser humano.</li> <li>▪ Clasificación de los seres vivos. Bioelementos y biomoléculas</li> </ul> <p>Células procariotas y eucariotas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estructura y tipos de células.</li> <li>▪ Células en el cuerpo humano. ¿Qué es la nutrición?</li> <li>▪ Etapas de la nutrición.</li> </ul> <p>El aparato digestivo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Anatomía del aparato digestivo.</li> <li>▪ Funcionamiento del aparato digestivo.</li> </ul> <p>El aparato respiratorio</p> <p>El aparato circulatorio</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Anatomía del aparato circulatorio.</li> <li>▪ La doble circulación sanguínea.</li> <li>▪ El latido cardíaco.</li> <li>▪ La sangre. El metabolismo</li> <li>▪ La respiración celular.</li> <li>▪ La importancia del hígado. Excreción y equilibrio hídrico</li> <li>▪ Los pulmones: eliminación de CO<sub>2</sub>.</li> <li>▪ Las glándulas sudoríparas.</li> <li>▪ El aparato excretor: riñones y vías urinarias.</li> </ul>	<p>100%</p>

Competencias clave:

**Comunicación lingüística**

- Producción de textos dotados de coherencia, cohesión y corrección sintáctica y léxica, que cumplan la finalidad a la que se destinan.
- Síntesis en un texto único de la información contenida en un conjunto de documentos.

**Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología**

- Utilización de los elementos y razonamientos matemáticos para interpretar y producir información.

**Competencia digital**

- Búsqueda, obtención, procesamiento, selección, registro, tratamiento, transmisión, utilización y comunicación de la información.
- Empleo de procesadores de textos para redactar, organizar, almacenar, imprimir y presentar documentos diversos.

**Aprender a aprender**

- Elaboración de resúmenes y documentos.
- Obtención de información y transformación en conocimiento propio.
- Visualización e interpretación de imágenes.

**Competencias sociales y cívicas**

- Realización de actividades de forma cooperativa.

**Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor**

- Ideación, planificación y finalización de proyectos y trabajos, individuales y en equipo.

**Criterios para la evaluación positiva del R.A.1./R.A.2/ R.A.7**

<b>Instrumento de evaluación</b>	<b>Ponderación</b>	<b>Mínimo</b>
- Valoración actividades de evaluación.	50 %	2.5

-	Calificación obtenida en la prueba	50 %	2.5
<b>Calificación global</b>			5

<b>Criterios para la recuperación del R.A.1./R.A.2/ R.A.7 en el caso de evaluación negativa</b>
1º periodo: a lo largo del curso
2º periodo: en junio
Plan individualizado según los aspectos pendientes.

<b>UD 8: RELACIÓN Y REPRODUCCIÓN</b>
<p><u>Orientaciones metodológicas:</u> Simplificando, suelen distinguirse tres funciones vitales: nutrición, relación y reproducción. En la unidad anterior se abordó la primera de ellas; en la presente unidad se describen las otras dos. Al igual que sucedía con la nutrición, el enfoque de esta unidad debe ser globalizador, relacionando los distintos órganos y sistemas implicados en cada función. Así, por ejemplo, la respuesta de los animales a los estímulos supone el trabajo conjunto de los sistemas nervioso y endocrino. En las tareas finales de la unidad, se propone una actividad de búsqueda y recopilación de recursos digitales (textos, infografías, imágenes, animaciones, vídeos, presentaciones digitales, etc.) sobre el cuerpo humano. En el apartado «Lee, relaciona y busca información» se propone una lectura sobre los Sensores y robots, con la intención de globalizar conocimientos, vinculando algunos conceptos de la unidad con algunas de sus aplicaciones tecnológicas.</p>
<p><u>R.A.:1, 2, 7</u></p> <p><u>Criterios de evaluación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identifica y describe los órganos que configuran el cuerpo humano, y se les ha asociado al sistema o aparato correspondiente.</li> <li>▪ Relaciona cada órgano, sistema y aparato a su función, y se han reseñado sus asociaciones.</li> <li>▪ Describe la fisiología del proceso de reproducción.</li> <li>▪ Detalla cómo funciona el proceso de relación.</li> <li>▪ Utilizando herramientas informáticas para describir adecuadamente los aparatos y sistemas.</li> </ul>
<p><u>Objetivos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Localizar las estructuras anatómicas básicas discriminando los sistemas o aparatos a los que pertenecen y asociándolos a las funciones que producen en el organismo.</li> </ul> <p>Explicar las diferencias entre la reproducción asexual y la reproducción sexual.</p>

<p><u>Contenidos:</u></p> <p>La función de relación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elementos del proceso de relación.</li> <li>▪ El proceso de la función de relación. La relación en las plantas:</li> <li>▪ Nastias.</li> <li>▪ Tropismos.</li> </ul> <p>La percepción del estímulo y su procesamiento en los animales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Receptores.</li> <li>▪ Los sistemas conductores/coordinadores.</li> <li>▪ El sistema nervioso.</li> <li>▪ El sistema endocrino.</li> </ul> <p>La respuesta en los animales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Los efectores.</li> <li>▪ Los movimientos.</li> <li>▪ Los músculos y el esqueleto.</li> <li>▪ Las secreciones.</li> <li>▪ Las glándulas. Reproducción:</li> <li>▪ Reproducción asexual.</li> <li>▪ Reproducción sexual.</li> <li>▪ Fases de la reproducción sexual.</li> <li>▪ Reproducción sexual en las espermafitas.</li> <li>▪ Reproducción sexual en los animales.</li> <li>▪ La reproducción en el ser humano.</li> </ul>	<p><u>Baremo:</u></p> <p>100%</p>
--	-----------------------------------

Competencias clave:

**Comunicación lingüística**

- Búsqueda y consulta de información en una lengua extranjera.
- Redacción de informes y documentos.

**Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología**

- Descripción de componentes, y funcionamiento de aparatos y sistemas.

**Competencia digital**

- Localización y recopilación de recursos digitales.
- Empleo de animaciones, simuladores y prototipos para aprender o explicar el funcionamiento de un sistema, o el desarrollo de un fenómeno.
- Respeto a los derechos de autor y a la propiedad intelectual de los materiales que pueden colocarse o descargarse de Internet.

**Aprender a aprender**

- Presentación o interpretación de informaciones mediante esquemas y diagramas.
- Elaboración de mapas conceptuales.

**Competencias sociales y cívicas**

- Entendimiento de los rasgos de las sociedades actuales, su creciente pluralidad, y su carácter evolutivo, así como los elementos e intereses comunes de la sociedad en la que se vive.

**Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor**

- Identificación de las propias emociones, así como de las conductas que suelen estar asociadas a ellas, y regulación de forma apropiada.
- Reconocimiento de lo que los demás están pensando y sintiendo.

**Conciencia y expresiones culturales**

- Participación en la vida cultural y artística. - Construcción de maquetas y prototipos.

Realización de exposiciones.

**Criterios para la evaluación positiva del R.A.1./R.A.2/ R.A.7**

<b>Instrumento de evaluación</b>	<b>Ponderación</b>	<b>Mínimo</b>
- Valoración actividades de evaluación.	50 %	2.5
- Calificación obtenida en la prueba	50 %	2.5

<b>Calificación global</b>	5
----------------------------	---

<b>Criterios para la recuperación del R.A.1./R.A.2/ R.A.7 en el caso de evaluación negativa</b>
1º periodo: a lo largo del curso
2º periodo: en junio
Plan individualizado según los aspectos pendientes.

<b>UD 9: SALUD Y ENFERMEDAD</b>
<u>Orientaciones metodológicas:</u> La educación para la salud pretende que el alumnado adquiera y desarrolle hábitos, actitudes y comportamientos saludables. En las edades que nos ocupan, merecen atención especial cuestiones como la prevención de drogodependencias y de trastornos alimentarios. Un tema que tampoco debe obviarse es el de la sexualidad y, en particular, el de las enfermedades de transmisión sexual. Para abordarlo se propone una tarea de investigación que debería completarse con una puesta en común y un debate.
R.A.: 1, 2,7.
<u>Criterios de evaluación:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identifica situaciones de salud y de enfermedad para las personas.</li> <li>▪ Describe los mecanismos encargados de la defensa del organismo.</li> <li>▪ Identifica y clasifica las enfermedades infecciosas y no infecciosas más comunes en la población, y reconocido sus causas, la prevención y los tratamientos.</li> <li>▪ Relaciona los agentes que causan las enfermedades infecciosas habituales con el contagio producido.</li> <li>▪ Entiende la acción de las vacunas, antibióticos y otras aportaciones de la ciencia médica para el tratamiento y prevención de enfermedades infecciosas.</li> <li>▪ Reconoce el papel que tienen las campañas de vacunación en la prevención de enfermedades infecciosas.</li> <li>▪ Describe el tipo de donaciones que existen y los problemas que se producen en los trasplantes.</li> <li>▪ Reconoce situaciones de riesgo para la salud relacionadas con su entorno profesional más cercano.</li> <li>▪ Diseña pautas de hábitos saludables relacionados con situaciones cotidianas.</li> </ul>
<u>Objetivos:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diferenciar la salud de la enfermedad, relacionando los hábitos de vida con las enfermedades más frecuentes, y reconociendo los principios básicos de la defensa contra las mismas.</li> <li>▪ Identificar situaciones de riesgo para la salud relacionadas con el entorno familiar, escolar y profesional.</li> <li>▪ Distinguir entre enfermedades infecciosas y no infecciosas, y cita ejemplos de unas y otras.</li> <li>▪ Enumerar las enfermedades infecciosas más habituales, y los agentes que las causan. □ Distinguir entre defensas naturales e inmunidad adquirida.</li> <li>▪ Describir en qué consisten distintas terapias.</li> </ul>

<u>Contenidos:</u>	<u>Baremo:</u>
<p>La salud</p> <p>Determinantes de la salud</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estilos de vida saludable Enfermedades:</li> <li>▪ Tipos de enfermedades.</li> <li>▪ Enfermedades infecciosas y no infecciosas.</li> <li>▪ Transmisión y desarrollo de las enfermedades infecciosas. Defensas de nuestro organismo frente a la enfermedad: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Defensas naturales inespecíficas.</li> <li>▪ Barreras externas.</li> <li>▪ Defensas internas.</li> <li>▪ Inmunidad adquirida o específica. La prevención de enfermedades.</li> </ul> </li> <li>▪ Prevención de enfermedades infecciosas. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sueros.</li> <li>▪ Vacunas</li> <li>▪ Medicamentos y productos químicos.</li> <li>▪ Promoción de la salud.</li> </ul> </li> </ul> <p>El tratamiento de la enfermedad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Farmacoterapia</li> <li>▪ Medicamentos</li> <li>▪ Fisioterapia</li> <li>▪ Psicoterapia</li> <li>▪ Uso de prótesis.</li> <li>▪ Cirugía.</li> <li>▪ Trasplantes.</li> </ul> <p>Enfermedades de transmisión sexual.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prevención</li> </ul>	<p>100%</p>

Competencias clave:

**Comunicación lingüística**

- Expresión verbal de pensamientos, emociones, vivencias, ideas, opiniones, etcétera.
- Desarrollo de debates y puestas en común.

**Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología**

- Aplicación de los conocimientos científicos para valorar las informaciones supuestamente científicas que pueden encontrar en los medios de comunicación.

**Competencia digital**

- Interpretación y utilización de distintos lenguajes de transmisión de la información: textual, numérico, icónico, gráfico, etc.

**Aprender a aprender**

- Consciencia de lo que se sabe y de lo que es necesario aprender.
- Interpretación de ilustraciones.

**Competencias sociales y cívicas**

- Reconocimiento de la influencia del entorno social en la salud.
- Realización de debates sobre donaciones y trasplantes.

**Conciencia y expresiones culturales**

Conocimiento de algunas actitudes, costumbres y prácticas de distintas culturas relacionadas con la salud y la enfermedad.

**Criterios para la evaluación positiva del R.A.1./R.A.2/ R.A.7**

<b>Instrumento de evaluación</b>	<b>Ponderación</b>	<b>Mínimo</b>
- Valoración actividades de evaluación.	50 %	2.5
- Calificación obtenida en la prueba	50 %	2.5
<b>Calificación global</b>		5

**Criterios para la recuperación del R.A.1./R.A.2/ R.A.7 en el caso de evaluación negativa**

1º periodo: a lo largo del curso

2º periodo: en junio

Plan individualizado según los aspectos pendientes.

## **12. Evaluación formativa.**

La evaluación en el programa de formación profesional, no ha de diferenciarse de las demás etapas o lo que es lo mismo, ha de partir de los principios generales: formativa, individualizada e integradora y reorientadora de procesos de enseñanza-aprendizaje, realizándose mediante una estrategia general que posee tres momentos: inicial o diagnosticadora, continua o procesual y sumativa o final.

El referente básico para la evaluación son las competencias básicas, los criterios de evaluación (expuestos anteriormente), pero además de estos referentes, en los programas, es obligado y de máxima importancia, plantearnos la evaluación o la valoración en todo momento de los progresos de los alumnos que servirán de estímulo y motivación a la hora de adquirir nuevos aprendizajes.

Ahora bien, si la evaluación en nuestro sistema educativo es global, criterial y continua, esto debe implicar que no sólo se ha de valorar el dominio conceptual del alumno sino también los procesos internos y externos de la realidad que se evalúa, para lo cual, los usos de instrumentos tienen que ser variados en función a los momentos de evaluación:

A lo largo del curso realizaremos la evaluación dividiéndola del siguiente modo:

- Evaluación inicial : con la cual situaremos al alumno en el punto de comienzo real y podremos, de esta manera, ajustar los contenidos y las actividades a las necesidades y capacidades del alumnado. los criterios de evaluación serán el referente para valorar las competencias básicas y profesionales.
- Evaluación formativa y continua: a lo largo de todo el curso se recogerán cuantos datos se crean oportunos para comprobar la evolución del alumno, si avanza en la consecución de los objetivos propuestos o si tiene alguna dificultad que impida el progreso. Se realizarán al menos tres evaluaciones durante el curso comunicando al alumno/a y a las familias sus progresos mediante un informe individualizado.

La evaluación de este módulo se llevará a cabo mediante una media ponderada del temario de Matemáticas y Ciencias Naturales.

**TRABAJO EN CASA: 30%**

- Deberes.
- Trabajos

**ESFUERZO Y PROGRESO: 20%**

- Atención, trabajo en clase, participación.
- Preguntas, exposiciones.
- Cuaderno al día.

**PRUEBAS ESCRITAS: 50%**

## **INTRUMENTOS DE EVALUACIÓN**

Así tendremos en cuenta una serie de instrumentos que usaremos a lo largo del curso como:

- Fichas de registros anecdóticos, donde se tomarán notas de conductas y actitudes inesperadas y significativas en el desarrollo del alumna
- Se atenderá de forma especial y significativa la observación participante como instrumento ideal de evaluación de cada alumno.
- Se invitará a la participación del alumnado en el proceso de autoevaluación, individual y en grupo.
- Creemos que es necesario que en un principio debemos valorar más la evolución personal que el aprendizaje puramente académico, teniendo en cuenta el punto de partida de cada alumno con respecto al autoconcepto y la autoestima; factor determinante en este colectivo de jóvenes, tanto si presentan rechazo escolar como si no, ya sean individuos con un bajo nivel de autoestima o hayan desarrollado un alto nivel de supervaloración como mecanismos de defensa.

## ENCUESTA EVALUACIÓN LABOR DOCENTE

Este sondeo es personal y anónimo. Su objetivo fundamental es la de recoger vuestra opinión sobre distintos aspectos de mi labor docente, con el fin de poder mejorarla.

### A. TRATO CON LOS ALUMNOS Y ALUMNAS.

1. La profesora atiende las preguntas de los alumnos/as y no las evade.
2. Cuando lo hace lo realiza con paciencia y amabilidad.
3. Está dispuesta a dialogar sobre problemas específicos.
4. Muestra interés por aspectos que influyen en el rendimiento escolar.
5. Es amable en el trato personal.

### B. PROFESIONALIDAD.

1. Se percibe una preparación adecuada.
2. Es puntual.
3. Las explicaciones se comprenden.
4. Las exposiciones captan la atención de los alumnos.
5. Realiza actividades que pensamos son adecuadas.
6. Motiva al alumnado para captar la atención en la clase.
7. Guarda coherencia entre “lo que dice y hace”.
8. Utiliza medios audiovisuales.

### C. EVALUACIÓN.

1. Ha explicado claramente el procedimiento de evaluación.
2. Es demasiado exigente, no se ajusta al nivel.
3. Es inflexible, no “da nunca su brazo a torcer”.
4. Valora las actitudes.
5. Sus instrumentos de evaluación son diversos. No se limitan a un examen.

VALORACIÓN

**1-----SIEMPRE**

**2-----FRECUENTEMENTE**

**3-----A VECES**

**4-----CASI NUNCA**

## 6. Programación 4º de ESO

[\(Subir\)](#)

- 6.1. Justificación normativa
- 6.2. Introducción a la materia
- 6.3. Objetivos
- 6.4. Los contenidos y su distribución temporal
- 6.5. Los criterios de evaluación

### 6.1. Justificación normativa.

La programación didáctica que presentamos a continuación es un instrumento específico de planificación, desarrollo y evaluación de la materia de TECNOLOGÍA para el 4.º curso de Educación Secundaria Obligatoria, 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 111/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Orden por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Secundaria Obligatoria en Andalucía, se regula la atención a la diversidad y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado

Para su desarrollo se han tenido en cuenta los criterios generales establecidos en el proyecto educativo del centro, así como las necesidades y las características del alumnado.

Ha sido elaborada por el departamento y aprobada por el Claustro de Profesorado. No obstante, se podrá actualizar o modificar, en su caso, tras los procesos de autoevaluación.

## 6.2. Introducción a la materia.

El desarrollo tecnológico configura el mundo actual que conocemos. En muchas ocasiones la tecnología interactúa en nuestra vida, aunque pasa desapercibida por lo habituados que estamos a ella. Este contexto hace necesario la formación de ciudadanos en la toma de decisiones relacionadas con procesos tecnológicos, con sentido crítico, con capacidad de resolver problemas relacionados con ellos y, en definitiva, para utilizar y conocer materiales, procesos y objetos tecnológicos que facilitan la capacidad de actuar en un entorno tecnificado que mejora la calidad de vida.

A lo largo de los siglos, el desarrollo tecnológico se ha visto motivado por las necesidades que la sociedad de cada época ha demandado, por sus tradiciones y su cultura, sin olvidar aspectos económicos y de mercado. La innovación y búsqueda de soluciones alternativas han facilitado avances y la necesidad de cambio ha estado ligada siempre al ser humano. Por este motivo, la sociedad en la que vivimos necesita una educación tecnológica amplia que facilite el conocimiento de las diversas tecnologías, así como las técnicas y los conocimientos científicos que los sustentan.

En la materia Tecnología convergen el conjunto de técnicas que, junto con el apoyo de conocimientos científicos y destrezas adquiridas a lo largo de la historia, el ser humano emplea para desarrollar objetos, sistemas o entornos que dan solución a problemas o necesidades. Es por tanto necesario dar coherencia y completar los aprendizajes asociados al uso de tecnologías realizando, un tratamiento integrado de todas ellas para lograr un uso competente en cada contexto y asociando tareas específicas y comunes a todas ellas. El alumnado debe adquirir comportamientos de autonomía tecnológica con criterios medioambientales y económicos.

No es posible entender el desarrollo tecnológico sin los conocimientos científicos, como no es posible hacer ciencia sin el apoyo de la tecnología, y ambas necesitan de instrumentos, equipos y conocimientos técnicos; en la sociedad actual, todos estos campos están relacionados con gran dependencia unos de otros, pero a la vez cada uno cubre una actividad diferente. La materia Tecnología aporta al alumnado “saber cómo hacer” al integrar ciencia y técnica, es decir “por qué se puede hacer” y “cómo se puede hacer”. Por tanto, un elemento fundamental de la tecnología es el carácter integrador de diferentes disciplinas con un referente disciplinar común basado en un modo ordenado y metódico de intervenir en el entorno.

La materia **Tecnología**, en cuarto curso de la Educación Secundaria Obligatoria, se configura como **materia troncal de opción en la vía de enseñanzas aplicadas y como optativa en la vía de enseñanzas académicas**. En este curso, se da coherencia y continuidad a los contenidos tratados en el primer ciclo, profundizando en la cultura y conocimientos tecnológicos del alumnado, permitiendo completar los aprendizajes adquiridos y proporcionando un amplio abanico de horizontes formativos relacionados con la actividad tecnológica.

El sentido y valor educativo de esta materia está asociado tanto a los diferentes componentes que la integran como a la forma de llevar a cabo esta integración. El principal de estos componentes es el proceso de resolución de problemas tecnológicos que, aunque no esté presente en este curso como bloque de contenidos, juega un papel fundamental ayudando, no solo a la adquisición de aprendizajes conceptuales, sino también al desarrollo de las competencias clave, demandadas por una sociedad cada vez más abierta, global y participativa.

## 6.3. Objetivos.

Los objetivos son los referentes relativos a los logros que el alumnado debe alcanzar al finalizar la etapa, como resultado de las experiencias de enseñanza-aprendizaje planificadas intencionalmente para ello.

La Educación Secundaria Obligatoria contribuirá a desarrollar en el alumnado las capacidades, los hábitos, las actitudes y los valores que le permitan alcanzar, los objetivos enumerados en el artículo 23 de la 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), así como el artículo 11 del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.

Las competencias clave deberán estar estrechamente vinculadas a los objetivos definidos para la Educación Secundaria, de acuerdo con lo establecido en la 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. Por ello, en el cuadro siguiente se detallan los objetivos de la etapa y la relación que existe con las competencias clave:

m) Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos y la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres, como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.	Competencia social y ciudadana. (CSC)
n) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.	Competencia para aprender a aprender. (CAA) Competencia de sentido de iniciativa y espíritu emprendedor. (SIEP)
o) Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar la discriminación de las personas por razón de sexo o por cualquier otra condición o circunstancia personal o social. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres, así como cualquier manifestación de violencia contra la mujer.	Competencia social y ciudadana. (CSC)
p) Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.	Competencia social y ciudadana. (CSC)
q) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.	Competencia en comunicación lingüística. (CCL) Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología. (CMCT) Competencia digital (CD)
r) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.	Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología. (CMCT)
s) Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.	Competencia de sentido de iniciativa y espíritu emprendedor. (SIEP) Competencia para aprender a aprender. (CAA)
t) Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana y, si la hubiere, en la lengua cooficial de la Comunidad Autónoma, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.	Competencia en comunicación lingüística. (CCL)
u) Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada.	Competencia en comunicación lingüística. (CCL)
v) Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de los demás, así como el patrimonio artístico y cultural.	Conciencia y expresiones culturales (CEC)
w) Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.	Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología. (CMCT) Competencia social y ciudadana. (CSC)

x) Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.	Conciencia y expresiones culturales (CEC)
---	---

Del mismo modo, se establece la relación de las competencias clave con los objetivos generales añadidos por el artículo 3.2 del Decreto 111/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

a) Conocer y apreciar las peculiaridades de la modalidad lingüística andaluza en todas sus variedades.	Competencia en comunicación lingüística. (CCL) Conciencia y expresiones culturales (CEC)
b) Conocer y apreciar los elementos específicos de la cultura andaluza para que sea valorada y respetada como patrimonio propio y en el marco de la cultura española y universal.	Conciencia y expresiones culturales (CEC)

A estos objetivos llegará el alumnado a partir de los establecidos en cada una de las materias, que establecen las capacidades a las que desde la misma desarrollará el alumnado.

En concreto, a continuación podemos ver los **objetivos de la materia de Tecnología** para la etapa de Educación Secundaria Obligatoria:

1. Abordar con autonomía y creatividad, individualmente y en grupo, problemas tecnológicos, trabajando de forma ordenada y metódica para estudiar el problema, recopilar y seleccionar información procedente de distintas fuentes, elaborar la documentación pertinente, concebir, diseñar, planificar y construir objetos o sistemas que resuelvan el problema estudiado y evaluar su idoneidad desde distintos puntos de vista.
2. Disponer de destrezas técnicas y conocimientos suficientes para el análisis, intervención, diseño, elaboración y manipulación de forma segura y precisa de materiales, objetos, programas y sistemas tecnológicos.
3. Analizar los objetos y sistemas técnicos para comprender su funcionamiento, conocer sus elementos y las funciones que realizan, aprender la mejor forma de usarlos y controlarlos y entender las condiciones fundamentales que han intervenido en su diseño y construcción.
4. Expresar y comunicar ideas y soluciones técnicas, así como explorar su viabilidad y alcance utilizando los medios tecnológicos, recursos gráficos, la simbología y el vocabulario adecuados.
5. Adoptar actitudes favorables a la resolución de problemas técnicos, desarrollando interés y curiosidad hacia la actividad tecnológica, analizando y valorando críticamente la investigación y el desarrollo tecnológico y su influencia en la sociedad, en el medio ambiente, en la salud y en el bienestar personal y colectivo.
6. Conocer el funcionamiento de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, comprendiendo sus fundamentos y utilizándolas para el tratamiento de la información (buscar, almacenar, organizar, manipular, recuperar, presentar, publicar y compartir), así como para la elaboración de programas que resuelvan problemas tecnológicos.
7. Asumir de forma crítica y activa el avance y la aparición de nuevas tecnologías, incorporándolas al quehacer cotidiano.
8. Actuar de forma dialogante, flexible y responsable en el trabajo en equipo, en la búsqueda de soluciones, en la toma de decisiones y en la ejecución de las tareas encomendadas con actitud de respeto, cooperación, tolerancia y solidaridad.

#### 6.4. Los contenidos y su distribución temporal.

Entendemos los contenidos como el conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que contribuyen al logro de los objetivos de cada materia y etapa educativa y a la adquisición de competencias.

Atendiendo a la diversidad de intereses y motivaciones del alumnado, la organización curricular de esta materia ofrece la posibilidad de explorar una orientación vocacional incipiente hacia períodos posteriores de formación. Los contenidos tienen unas características específicas que les son propias, estructurándose en bloques con contenidos que permiten ser flexibles para adaptarlos en función de las necesidades y entornos del alumnado. A la vez, la propia evolución tecnológica hace que los contenidos deban actualizarse constantemente, incorporando los avances más recientes e innovadores presentes ya en la sociedad actual.

Estos bloques de contenidos no pueden entenderse separadamente, por lo que esta organización no supone una forma de abordar los contenidos en el aula, sino una estructura que ayude a la comprensión del conjunto de conocimientos que se pretende desarrollar a lo largo de este ciclo.

El currículo de Tecnología en 4º ESO se estructura en los siguientes bloques de contenidos:

- Bloque 1. Tecnologías de la Información y Comunicación.
- Bloque 2. Instalaciones en Viviendas.
- Bloque 3. Electrónica.
- Bloque 4. Control y Robótica.
- Bloque 5. Hidráulica y Neumática. □ Bloque 6. Tecnología y Sociedad.

A continuación, presentamos la concreción de estos bloques para este curso, así como las evidencias acerca de dónde quedarán trabajados en nuestras unidades didácticas:

<b>Bloque 1: Tecnologías de la Información y de la comunicación.</b>	<b>Evidencias en las Unidades Didácticas</b>
1.1 Elementos y dispositivos de comunicación alámbrica e inalámbrica: telefonía móvil y comunicación vía satélite.	UD.2 Sistemas de comunicación. Comunicaciones móviles.
1.2. Descripción y principios técnicos.	UD.2 Sistemas de comunicación.
1.3. Tipología de redes.	UD.2 Definición de red. Tipos de redes.
1.4. Conexiones a Internet.	UD.2 Componentes físicos de una red. Protocolos de red. Redes inalámbricas.
1.5. Publicación e intercambio de información en medios digitales.	UD.2 Compartiendo en la red.
1.6. Conceptos básicos e introducción a los lenguajes de programación.	UD.5 Programación.
1.7. Programa fuente y programa ejecutable, compilación y ejecución de un programa, algoritmos, diagrama de flujo y simbología.	UD.5 Programación.
1.8. Programas estructurados: constantes, variables, estructuras básicas de control, funciones, etc.	UD.5 Control por ordenador. Processing. Programación en Arduino.
<b>Bloque 1: Tecnologías de la Información y de la comunicación.</b>	<b>Evidencias en las Unidades Didácticas</b>

1.9. Uso de ordenadores y otros sistemas de intercambio de información.	UD.2 Compartiendo en la red. UD.5 Programación. Control por ordenador. Programación en Arduino. UD.7 Software de impresión 3D. OpenSCAD: Transformaciones., operaciones, variables y bucles. Importar y exportar archivos. Programas laminadores. Slic3r.
1.10. Uso racional de servicios de Internet: control y protección de datos.	UD.2 Acceso seguro a Internet. Uso responsable de Internet.
1.11. Internet de las cosas (IoT)	UD.2 En la web: Internet de las cosas (IoT)

<b>Bloque 2: Instalaciones en viviendas.</b>	<b>Evidencias en las Unidades Didácticas</b>
2.1. Instalaciones características: Instalación eléctrica, Instalación agua sanitaria, Instalación de saneamiento.	UD.1 La corriente eléctrica en la vivienda. Instalación de agua sanitaria. Red de saneamiento.
2.2. Otras instalaciones: calefacción, gas, aire acondicionado, domótica.	UD.1 Instalación de gas. Climatización. Comunicaciones.
2.3. Normativa, simbología, análisis y montaje de instalaciones básicas.	UD.1 Los circuitos eléctricos de la vivienda. Esquemas eléctricos. Instalaciones habituales.
2.4. Ahorro energético en una vivienda. Arquitectura bioclimática.	UD.1 Climatización. Cómo ahorrar energía en climatización. Arquitectura bioclimática.

<b>Bloque 3: Electrónica.</b>	<b>Evidencias en las Unidades Didácticas</b>
3.1. Electrónica analógica.	UD.3 Electrónica analógica.
3.2. Componentes básicos.	UD.3 Elementos de mando. Resistencias. Condensadores. Diodos. Transistores.
3.3. Simbología y análisis de circuitos elementales.	UD.3 Elementos de mando. Resistencias. Condensadores. Diodos. Transistores.
3.4. Montaje de circuitos sencillos.	UD.3 Técnicas.

3.5. Electrónica digital.	UD.4 Electrónica digital. El lenguaje binario.
<b>Bloque 3: Electrónica.</b>	<b>Evidencias en las Unidades Didácticas</b>
3.6. Aplicación del álgebra de Boole a problemas tecnológicos básicos.	UD.4 Funciones lógicas. Álgebra de Boole.
3.7. Funciones lógicas.	UD.4 Funciones lógicas.
3.8. Puertas lógicas.	UD.4 Puertas lógicas.
3.9. Uso de simuladores para analizar el comportamiento de los circuitos electrónicos.	UD.3 Simulación de circuitos. UD.4 Simuladores. Taller TIC.
3.10. Descripción y análisis de sistemas electrónicos por bloques: entrada, salida y proceso.	UD.3 Diodos. Conversión de la corriente alterna en continua. UD.5 Sistemas de control. Elementos de un sistema de control.
3.11. Circuitos integrados simples.	UD.3 Componentes integrados. UD.4 Puertas lógicas comerciales. Circuitos integrados.

<b>Bloque 4: Control y robótica.</b>	<b>Evidencias en las Unidades Didácticas</b>
4.1. Sistemas automáticos, componentes característicos de dispositivos de control.	UD.5 Automatización. Sistemas automáticos. Sistemas de control. Elementos de un sistema de control.
4.2. Sensores digitales y analógicos básicos.	UD.5 Elementos de un sistema de control. Entradas: sensores.
4.3. Actuadores.	UD.5 Elementos de un sistema de control. Salidas. Actuadores.
4.4. Diseño y construcción de robots.	UD.5 Robots.
4.5. Grados de libertad.	UD.5 Robots. Configuraciones de un robot industrial.
4.6. Características técnicas.	UD.5 Robots.
4.7. El ordenador como elemento de programación y control.	UD.5 Control por ordenador. Processing.
4.8. Lenguajes básicos de programación.	UD.5 Programación. Control por ordenador. Processing. Programación en Arduino.
4.9. Arquitectura y características básicas de plataformas de hardware de control, ventajas del hardware libre sobre el privativo.	UD.5 Tarjetas controladoras Arduino.
4.10. Aplicación de tarjetas controladoras o plataformas de hardware de control en la experimentación con prototipos diseñados.	UD.5 Técnicas: Practica con Arduino.

4.11. Diseño e impresión 3D. Cultura MAKER.	UD.7 La impresión en 3D. Software de impresión 3D. OpenSCAD. Transformaciones, operaciones, variables y bucles. Importar y exportar archivos. Programas laminadores. Slic3r. Lee, relaciona y busca información: Cultura Maker.
---	---

Bloque 5: Neumática e hidráulica.	Evidencias en las Unidades Didácticas
5.1. Análisis de sistemas hidráulicos y neumáticos.	UD.6 Qué es la neumática. Circuitos hidráulicos.
5.2. Componentes.	UD.6 Componentes de los circuitos neumáticos. Actuadores. Elementos de mando y control. Circuitos hidráulicos: componentes de los circuitos hidráulicos.
5.3. Simbología.	UD.6 Componentes de los circuitos neumáticos. Actuadores. Elementos de mando y control.
5.4. Principios físicos de funcionamiento.	UD.6 Principios físicos de la neumática. Circuitos hidráulicos: principios físicos de la hidráulica.
5.5. Montajes sencillos.	UD.6 Circuitos neumáticos. Circuitos hidráulicos: ejemplo de circuito hidráulico.
5.6. Uso de simuladores en el diseño de circuitos básicos.	UD.6 Emprender-aprender: simuladores neumáticos.
5.7. Aplicación en sistemas industriales.	UD.6 Circuitos neumáticos.

Bloque 6: Tecnología y sociedad	Evidencias en las Unidades Didácticas
6.1. Conocer la evolución tecnológica a lo largo de la historia.	UD.8 Desarrollo tecnológico a lo largo de la historia.
6.2. Analizar objetos técnicos y tecnológicos mediante el análisis de objetos.	UD.8 La evolución de los objetos técnicos.
6.3. Valorar la repercusión de la tecnología en el día a día.	UD.8 El impacto social de la tecnología.
6.4. Desarrollo sostenible y obsolescencia programada.	UD.8 El impacto ambiental de la tecnología. En la web: Obsolescencia programada

La **secuenciación** de los contenidos, teniendo en cuenta que el tiempo dedicado a la materia será de 3 sesiones semanales, se distribuirá a lo largo del curso escolar, como medio para la adquisición de las competencias clave y los objetivos de la materia, en las siguientes Unidades Didácticas:

UD	TÍTULO	Secuencia temporal
UD 1	Instalaciones en viviendas	11 sesiones

UD 2	Redes	9 sesiones
UD 3	Electrónica analógica	11 sesiones
UD 4	Electrónica digital	12 sesiones
UD 5	Control y robótica	14 sesiones
UD 6	Neumática e hidráulica	12 sesiones
UD 7	Impresión 3D	12 sesiones
UD 8	Tecnología y sociedad	11 sesiones

## 6.5. Los criterios de evaluación.

Los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje de cada una de las materias de la etapa son uno de los referentes fundamentales de la evaluación. Se convierten de este modo en el referente específico para evaluar el aprendizaje del alumnado. Describen aquello que se quiere valorar y que el alumnado debe de lograr, tanto en conocimientos como en competencias clave. Responden a lo que se pretende conseguir en cada materia.

En su presentación, asociamos los criterios de evaluación a los estándares de aprendizaje para este curso, desde donde podemos observar las competencias clave a las que se contribuye así como las evidencias para lograrlos.

<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO</b>	<b>Competencias clave a las que contribuye</b>
<b>Bloque 1. Tecnologías de la Información y de la comunicación.</b>		
EA.1.1.1. Describe los elementos y sistemas fundamentales que se utilizan en la comunicación alámbrica e inalámbrica. EA.1.1.2. Describe las formas de conexión en la comunicación entre dispositivos digitales.	CE.1.1. Analizar los elementos y sistemas que configuran la comunicación alámbrica e inalámbrica.	CMCT CAA
EA.1.2.1. Localiza, intercambia y publica información a través de Internet empleando servicios de localización, comunicación intergrupar y gestores de transmisión de sonido, imagen y datos. EA.1.2.2. Conoce las medidas de seguridad aplicables a cada situación de riesgo.	CE.1.2. Acceder a servicios de intercambio y publicación de información digital con criterios de seguridad y uso responsable. Conocer los principios básicos del funcionamiento del Internet.	CMCT CD SIEP CAA CSC
EA.1.3.1. Desarrolla un sencillo programa informático para resolver problemas utilizando un lenguaje de programación.	CE.1.3. Elaborar sencillos programas informáticos.	CMCT CD CAA SIEP
EA.1.4.1. Utiliza el ordenador como herramienta de adquisición e interpretación de datos, y como realimentación de otros procesos con los datos obtenidos.	CE.1.4. Utilizar equipos informáticos.	CD CAA
CE.1.5. Conocer las partes básicas del funcionamiento de las plataformas de objetos conectados a Internet, valorando su impacto social.		CMCT CD CSC

<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO</b>	<b>Competencias clave a las que contribuye</b>
	<b>Bloque 2. Instalaciones en viviendas.</b>	

<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO</b>	<b>Competencias clave a las que contribuye</b>
EA.2.1.1. Diferencia las instalaciones típicas en una vivienda.EA.2.1.2. Interpreta y maneja simbología de instalaciones eléctricas, calefacción, suministro de agua y saneamiento, aire acondicionado y gas.	CE.2.1. Describir los elementos que componen las distintas instalaciones de una vivienda y las normas que regulan su diseño y utilización.	CMCT CCL
EA.2.2.1. Diseña con ayuda de software instalaciones para una vivienda tipo con criterios de eficiencia energética.	CE.2.2. Realizar diseños sencillos empleando la simbología adecuada.	CMCT CAA
EA.2.3.1. Realiza montajes sencillos y experimenta y analiza su funcionamiento.	CE.2.3. Experimentar con el montaje de circuitos básicos y valorar las condiciones que contribuyen al ahorro energético.	CMCT SIEP CAA CSC
EA.2.4.1. Propone medidas de reducción del consumo energético de una vivienda.	CE.2.4. Evaluar la contribución de la arquitectura de la vivienda, sus instalaciones y de los hábitos de consumo al ahorro energético.	CAA CSC CEC

<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO</b>	<b>Competencias clave a las que contribuye</b>
	<b>Bloque 3. Electrónica</b>	
EA.3.1.1. Describe el funcionamiento de un circuito electrónico formado por componentes elementales. EA.3.1.2. Explica las características y funciones de componentes básicos: resistor, condensador, diodo y transistor.	CE.3.1. Analizar y describir el funcionamiento y la aplicación de un circuito electrónico y sus componentes elementales.	CMCT CAA
EA.3.2.1. Emplea simuladores para el diseño y análisis de circuitos analógicos básicos, empleando simbología adecuada.	CE.3.2. Emplear simuladores que faciliten el diseño y permitan la práctica con la simbología normalizada.	CMCT CD CAA
EA.3.3.1. Realiza el montaje de circuitos electrónicos básicos diseñados previamente.	CE.3.3. Experimentar con el montaje de circuitos electrónicos analógicos y digitales elementales, describir su funcionamiento y aplicarlos en el proceso tecnológico.	CMCT CAA SIEP

EA.3.4.1. Realiza operaciones lógicas empleando el álgebra de Boole. EA.3.4.2. Relaciona planteamientos lógicos con procesos técnicos.	CE.3.4. Realizar operaciones lógicas empleando el álgebra de Boole en la resolución de problemas tecnológicos sencillos.	CMCT CD
<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO</b>	<b>Competencias clave a las que contribuye</b>
EA.3.5.1. Resuelve mediante puertas lógicas problemas tecnológicos sencillos.	CE.3.5. Resolver mediante puertas lógicas problemas tecnológicos sencillos.	CMCT CAA SIEP
EA.3.6.1. Analiza sistemas automáticos, describiendo sus componentes.	CE.3.6. Analizar sistemas automáticos, describir sus componentes. Explicar su funcionamiento, y conocer las aplicaciones más importantes de estos sistemas.	CMCT CAA SIEP
EA.3.7.1. Monta circuitos sencillos.	CE.3.7. Montar circuitos sencillos.	CMCT CAA SIEP

<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO</b>	<b>Competencias clave a las que contribuye</b>
<b>Bloque 4. Control y robótica.</b>		
EA.4.1.1. Analiza el funcionamiento de automatismos en diferentes dispositivos técnicos habituales, diferenciando entre lazo abierto y cerrado.	CE.4.1. Analizar sistemas automáticos y robóticos, describir sus componentes. Explicar su funcionamiento.	CMCT CAA CLL
EA.4.2.1. Representa y monta automatismos sencillos.	CE.4.2. Montar automatismos sencillos. Diseñar, proyectar y construir el prototipo de un robot o sistema de control que resuelva un problema tecnológico, cumpliendo con unas condiciones iniciales.	CMCT SIEP CAA CSC
EA.4.3.1. Desarrolla un programa para controlar un sistema automático o un robot que funcione de forma autónoma en función de la realimentación que recibe del entorno.	CE.4.3. Desarrollar un programa para controlar un sistema automático o un robot y su funcionamiento de forma autónoma.	CMCT CD SIEP
CE.4.4. Manejar programas de diseño asistido por ordenador de productos y adquirir las habilidades y los conocimientos básicos para manejar el software que controla una impresora 3D.		CMCT CD CAA SIEP
CE.4.5. Conocer el funcionamiento de una impresora 3D y diseñar e imprimir piezas necesarias en el desarrollo de un proyecto tecnológico.		CMCT CD CAA SIEP

CE.4.6. Valorar la importancia que tiene para la difusión del conocimiento tecnológico la cultura libre y colaborativa.	CEC
---	-----

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye
<b>Bloque 5. Neumática e hidráulica.</b>		
EA.5.1.1. Describe las principales aplicaciones de las tecnologías hidráulica y neumática.	CE.5.1. Conocer las principales aplicaciones de las tecnologías hidráulica y neumática.	CMCT CEC
EA.5.2.1. Identifica y describe las características y funcionamiento de este tipo de sistemas.	CE.5.2. Identificar y describir las características y funcionamiento de este tipo de sistemas. Principios de funcionamiento, componentes y utilización segura en el manejo de circuitos neumáticos e hidráulicos.	CMCT CAA CSC CCL
EA.5.3.1. Emplea la simbología y nomenclatura para representar circuitos cuya finalidad es la de resolver un problema tecnológico.	CE.5.3. Conocer y manejar con soltura la simbología necesaria para representar circuitos.	CMCT CAA CCL
EA.5.4.1. Realiza montajes de circuitos sencillos neumáticos e hidráulicos bien con componentes reales o mediante simulación.	CE.5.4. Experimentar con dispositivos neumáticos e hidráulicos y/o simuladores informáticos.	CMCT CD CAA SIEP
	CE.5.5. Diseñar sistemas capaces de resolver un problema cotidiano utilizando energía hidráulica o neumática.	CMCT CAA SIEP

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye
<b>Bloque 6. Tecnología y sociedad.</b>		
EA.6.1.1. Identifica los cambios tecnológicos más importantes que se han producido a lo largo de la historia de la humanidad.	CE.6.1. Conocer la evolución tecnológica a lo largo de la historia.	CMCT CAA CEC CLL
EA.6.2.1. Analiza objetos técnicos y su relación con el entorno, interpretando su función histórica y la evolución tecnológica.	CE.6.2. Analizar objetos técnicos y tecnológicos mediante el análisis de objetos.	CMCT CAA CD CLL
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURSO	Competencias clave a las que contribuye

<p>EA.6.3.1. Elabora juicios de valor frente al desarrollo tecnológico a partir del análisis de objetos, relacionado inventos y descubrimientos con el contexto en el que se desarrollan. EA.6.3.2. Interpreta las modificaciones tecnológicas, económicas y sociales en cada periodo histórico ayudándote de documentación escrita y digital.</p>	<p>CE.6.3. Valorar la repercusión de la tecnología en el día a día. Adquirir hábitos que potencien el desarrollo sostenible.</p>	<p>CSC CEC</p>
--	--	--------------------

## 7. Programación Ciencias Aplicadas a la Actividad Profesional. 4º ESO. [\(Subir\)](#)

Es importante que, al finalizar la ESO, los alumnos hayan adquirido conocimientos procedimentales en el área científica, sobre todo en técnicas experimentales.

Las Ciencias Aplicadas a la Actividad Profesional ofrecen una orientación general a los estudiantes sobre los métodos prácticos de la ciencia, sus aplicaciones en la actividad profesional y en los impactos medioambientales que conllevan, así como técnicas básicas de laboratorio.

Esta materia aportará a los alumnos encaminados a estudios profesionales una formación experimental básica, una disciplina de trabajo en el laboratorio y un respeto a las normas de seguridad e higiene, que son fundamentales para abordar los estudios de Formación Profesional en varias familias profesionales: agraria, industrias alimentarias, química, sanidad, vidrio y cerámica, etc.

### ORGANIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS.

Los contenidos se presentan en cuatro bloques. El bloque 1 “Técnicas instrumentales básicas”, está dedicado al trabajo en el laboratorio, su organización, materiales e instrumentos y normas de seguridad e higiene. El bloque 2, “Aplicaciones de la ciencia en la conservación del medio ambiente” está dedicado a la ciencia y su relación con el medio ambiente. Tiene por finalidad que los alumnos conozcan los diferentes tipos de contaminantes ambientales, sus orígenes y efectos negativos, así como el tratamiento para reducir sus efectos y eliminar los residuos generados. El bloque 3 es el más novedoso para los estudiantes, y debería trabajarse combinando los aspectos teóricos con los de indagación, utilizando las TIC, que constituirán una herramienta muy útil para que los alumnos puedan conocer los últimos avances en I+D+i, tanto a nivel mundial y estatal como en su Comunidad Autónoma. El bloque 4 está dedicado a desarrollar una metodología científica de trabajo a través de proyectos de investigación, en los que se abordan contenidos relativos a los tres bloques anteriores.

### ORIENTACIONES METODOLÓGICAS.

La metodología utilizada en la materia de Ciencias Aplicadas a la Actividad Profesional debe tener un carácter fundamentalmente práctico, permitiendo a los alumnos familiarizarse con las técnicas propias de las ciencias experimentales, manipulando los distintos materiales, instrumentos y reactivos propios de un laboratorio, para así ir conociendo las técnicas instrumentales básicas y valorando aspectos como la seguridad, higiene y rigurosidad en el trabajo científico.

Junto a la realización de actividades prácticas, la exposición clara y concisa de los contenidos, la realización de esquemas, mapas, gráficos... y la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación son fundamentales a la hora de diseñar y elaborar proyectos de investigación.

### CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS.

Para el desarrollo de la competencia en *comunicación lingüística*, no solamente es importante la familiarización con el lenguaje y el vocabulario científico de la materia sino que, dentro del contexto científico, se hace

imprescindible la claridad, precisión, concisión y exactitud del lenguaje a la hora de la comunicación de los resultados de los proyectos de investigación.

Esta materia permite el acercamiento a los métodos propios de la actividad científica, como proponer preguntas, explorar posibles vías de resolución de problemas, contrastar opiniones, diseñar experimentos, etc., siendo importantes las actitudes de perseverancia, rigor y búsqueda de la verdad. La expresión numérica, el manejo de unidades, la indicación de operaciones, la toma de datos, la elaboración de tablas y gráficos y el uso de formulas matemáticas son exigencias propias de los trabajos de investigación y de laboratorio. Todo lo anterior, contribuye al desarrollo de la *competencia matemática* y *competencias básicas en ciencia y tecnología*.

El desarrollo de la *competencia digital* en los alumnos se relaciona con la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación en la búsqueda, selección, y tratamiento de información para llevar a cabo la elaboración de proyectos de investigación, así como para la presentación de los resultados, conclusiones y valoración de dichos proyectos.

Al ser una materia fundamentalmente práctica, los alumnos son receptores activos de las tareas propuestas por el profesor, aprendiendo de una manera cada vez más autónoma, desarrollando la competencia de *aprender a aprender*.

La *competencia social y cívica* se desarrolla con carácter general trabajando en grupos colaborativos donde los alumnos adquieren valores de respeto, tolerancia y apreciación del trabajo tanto individual como grupal. Así mismo, la presentación de los proyectos realizados a públicos diversos (compañeros, alumnos de otras clases y niveles, familias...) adquiere un componente social importante. A través de la materia se puede reforzar esta competencia mediante la participación de los alumnos en campañas de sensibilización medioambiental sobre diferentes temas como reciclaje, reutilización, ahorro energético, recogida de pilas, etc.

La realización de proyectos de investigación fomenta la creatividad, el trabajo en equipo y el sentido crítico, contribuyendo al desarrollo del *sentido de iniciativa y espíritu emprendedor*. Esta competencia también se desarrolla tomando conciencia de la importancia que tiene para un país la inversión en I+D+i.

Ciencias Aplicadas a la Actividad Profesional. 4º ESO		
Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
<b>Bloque 1. Técnicas instrumentales básicas</b>		
<p>Laboratorio: organización, materiales y normas de seguridad e higiene.</p> <p>Utilización de herramientas TIC para el trabajo experimental del laboratorio.</p> <p>Técnicas de experimentación en física, química, biología y geología.</p> <p>Aplicaciones de la ciencia en las actividades laborales.</p>	<p>1. Utilizar correctamente los materiales y productos del laboratorio.</p> <p><i>Este criterio de evaluación pretende averiguar si el alumno realiza el trabajo experimental en el laboratorio utilizando correctamente el instrumental adecuado.</i></p> <p>2º) <i>Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.</i></p>	<p>1.1. Determina el tipo de instrumental de laboratorio necesario según el tipo de ensayo que va a realizar y lo emplea adecuadamente.</p>
	<p>2. Cumplir y respetar las normas de seguridad e higiene del laboratorio.</p> <p><i>A través de este criterio se trata de evaluar si el alumno trabaja en el laboratorio siguiendo los protocolos de seguridad e higiene.</i></p> <p>2º) <i>Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.</i></p>	<p>2.1. Reconoce y cumple las normas de seguridad e higiene que rigen en los trabajos de laboratorio.</p>
	<p>3. Contrastar algunas hipótesis basándose en la experimentación, recopilación de datos y análisis de resultados.</p> <p><i>Con este criterio se intenta valorar si el alumno es capaz de contrastar algunas hipótesis basándose en la realización de experimentos, recogida de datos y análisis de resultados.</i></p> <p>4º) <i>Aprender a aprender.</i></p>	<p>3.1. Recoge y relaciona datos obtenidos por distintos medios para transferir información de carácter científico, contrastando algunas hipótesis.</p>



	<p>4. Aplicar las técnicas y el instrumental apropiado para identificar magnitudes.</p> <p><i>El objetivo de este criterio es comprobar si el alumno realiza mediciones de magnitudes como volumen, masa o temperatura mediante la realización de los ensayos físicos o químicos más adecuados en cada caso.</i></p> <p>2º) <i>Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.</i></p>	<p>4.1. Determina e identifica medidas de volumen, masa o temperatura utilizando ensayos de tipo físico o químico.</p>
	<p>5. Preparar disoluciones de diversa índole, utilizando estrategias prácticas.</p> <p><i>Con este criterio se trata de comprobar si el alumno es capaz de preparar disoluciones empleando el procedimiento más conveniente.</i></p> <p>6º) <i>Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.</i></p>	<p>5.1. Decide qué tipo de estrategia práctica es necesario aplicar para el preparado de una disolución concreta.</p>
	<p>6. Separar los componentes de una mezcla utilizando las técnicas instrumentales apropiadas.</p> <p><i>Mediante este criterio se pretende valorar si el alumno es capaz de determinar el método de separación o purificación más adecuado según el tipo de mezcla o de sustancia de que se trate para separar sus componentes.</i></p> <p>2º) <i>Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.</i></p>	<p>6.1. Establece qué tipo de técnicas de separación y purificación de sustancias se deben utilizar en algún caso concreto.</p>
	<p>7. Predecir qué tipo biomoléculas están presentes en distintos tipos de alimentos.</p>	<p>7.1. Discrimina qué tipos de alimentos contienen diferentes biomoléculas.</p>



	<p><i>Este criterio pretende conocer si el alumno es capaz de determinar la presencia de diferentes tipos de biomoléculas en los alimentos.</i></p> <p><i>4º) Aprender a aprender.</i></p>	
	<p>8. Determinar qué técnicas habituales de desinfección hay que utilizar según el uso que se haga del material instrumental.</p> <p><i>Este criterio pretende comprobar que el alumno determina el procedimiento más adecuado en cada caso para la desinfección de superficies, aparatos e del material instrumental y explica la técnica para llevarlo a cabo.</i></p> <p><i>2º) Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.</i></p>	<p>8.1. Describe técnicas y determina el instrumental apropiado para los procesos cotidianos de desinfección.</p>
	<p>9. Precisar las fases y procedimientos habituales de desinfección de materiales de uso cotidiano en los establecimientos sanitarios, de imagen personal, de tratamientos de bienestar y en las industrias y locales relacionados con las industrias alimentarias y sus aplicaciones.</p> <p><i>El alumno debe saber organizar las tareas de desinfección de los materiales de trabajo en centros profesionales o industriales relacionados con la alimentación, la estética, la salud o el bienestar.</i></p> <p><i>4º) Aprender a aprender.</i></p>	<p>9.1. Resuelve sobre medidas de desinfección de materiales de uso cotidiano en distintos tipos de industrias o de medios profesionales.</p>

	10. Analizar los procedimientos instrumentales que se utilizan en diversas industrias como la	10.1. Relaciona distintos procedimientos instrumentales
--	---	---

	<p>alimentaria, agraria, farmacéutica, sanitaria, imagen personal, etc.</p> <p><i>Se pretende valorar si el alumno puede señalar los procedimientos instrumentales utilizados en el campo industrial o en el de servicios.</i></p> <p>4º) <i>Aprender a aprender.</i></p>	<p>con su aplicación en el campo industrial o en el de servicios.</p>	
	<p>11. Contrastar las posibles aplicaciones científicas en los campos profesionales directamente relacionados con su entorno.</p> <p><i>Este criterio pretende evaluar si el alumno es capaz de indicar las aportaciones de la ciencia al desarrollo de áreas profesionales de su entorno cercano.</i></p> <p>2º) <i>Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.</i></p>	<p>11.1 profesional entorno.</p>	<p>diferentes aplicaciones campos de la actividad</p>
<b>Bloque 2. Aplicaciones de la ciencia en la conservación del medio ambiente</b>			
<p>Contaminación: concepto y tipos.</p> <p>Contaminación del suelo.</p> <p>Contaminación del agua.</p> <p>Contaminación del aire.</p>	<p>1. Precisar en qué consiste la contaminación y categorizar los tipos más representativos.</p> <p><i>Este criterio pretende conocer si el alumno explica el concepto de contaminación y sus tipos, enumera los contaminantes de la atmósfera y los relaciona con el origen de los mismos y con los efectos que producen en el medio ambiente citando ejemplos concretos.</i></p> <p>2º) <i>Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.</i></p> <p>4º) <i>Aprender a aprender.</i></p>	<p>1.1. Utiliza el concepto de contaminación aplicado a casos concretos.</p> <p>1.2. Discrimina los distintos tipos de contaminantes de la atmósfera, así como su origen y efectos.</p>	

<p>Contaminación nuclear.</p> <p>Tratamiento de residuos.</p> <p>Nociones básicas y experimentales sobre química ambiental.</p> <p>Desarrollo sostenible.</p>	<p>2. Contrastar en qué consisten los distintos efectos medioambientales tales como la lluvia ácida, el efecto invernadero, la destrucción de la capa de ozono y el cambio climático.</p> <p><i>Se trata de evaluar si el alumno describe las principales alteraciones del equilibrio atmosférico, su origen y sus repercusiones sobre el medio ambiente.</i></p> <p>4º) <i>Aprender a aprender.</i></p>	<p>2.1. Categoriza los efectos medioambientales conocidos como lluvia ácida, efecto invernadero, destrucción de la capa de ozono y el cambio global a nivel climático y valora sus efectos negativos para el equilibrio del planeta.</p>
	<p>3. Precisar los efectos contaminantes que se derivan de la actividad industrial y agrícola, principalmente sobre el suelo.</p> <p><i>Se trata de averiguar si el alumno identifica los principales contaminantes del suelo procedentes de la actividad agrícola e industrial y sus efectos sobre el equilibrio del mismo.</i></p> <p>4º) <i>Aprender a aprender.</i></p>	<p>3.1. Relaciona los efectos contaminantes de la actividad industrial y agrícola sobre el suelo.</p>
	<p>4. Precisar los agentes contaminantes del agua e informar sobre el tratamiento de depuración de la misma. Recopila datos de observación y experimentación para detectar contaminantes en el agua.</p> <p><i>El alumno debe ser capaz de enumerar cuáles son los principales contaminantes del agua, de realizar algunos ensayos de laboratorio para detectarlos y de explicar cómo se realiza la depuración de las aguas.</i></p>	<p>4.1. Discrimina los agentes contaminantes del agua, conoce su tratamiento y diseña algún ensayo sencillo de laboratorio para su detección.</p>



	<p>6º) <i>Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.</i></p>	
	<p>5. Precisar en qué consiste la contaminación nuclear, reflexionar sobre la gestión de los residuos nucleares y valorar críticamente la utilización de la energía nuclear.</p> <p><i>Se trata de comprobar que el alumno analiza críticamente los pros y los contras del uso de la energía nuclear basándose en informaciones objetivas y contrastadas sobre las posibilidades que ofrece esta fuente de energía y los riesgos que conlleva su explotación y la acumulación de los residuos nucleares.</i></p> <p>6º) <i>Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.</i></p>	<p>5.1. Establece en qué consiste la contaminación nuclear, analiza la gestión de los residuos nucleares y argumenta sobre los factores a favor y en contra del uso de la energía nuclear.</p>
	<p>6. Identificar los efectos de la radiactividad sobre el medio ambiente y su repercusión sobre el futuro de la humanidad.</p> <p><i>Se pretende evaluar si el alumno reconoce el aumento de los niveles de radiaciones ionizantes en la naturaleza como una forma de contaminación y explica sus efectos sobre la humanidad y los ecosistemas.</i></p> <p>2º) <i>Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.</i></p>	<p>6.1. Reconoce y distingue los efectos de la contaminación radiactiva sobre el medio ambiente y la vida en general.</p>

	<p>7. Precisar las fases procedimentales que intervienen en el tratamiento de residuos.</p> <p><i>Se trata de valorar si el alumno describe las etapas de diferentes métodos de tratamiento de residuos</i></p>	<p>7.1. Determina los procesos de tratamiento de residuos y valora críticamente la recogida selectiva de los mismos.</p>
--	---	--

	<p>y <i>valora críticamente la recogida selectiva de los mismos.</i></p> <p>4°) <i>Aprender a aprender.</i></p>	
	<p>8. Contrastar argumentos a favor de la recogida selectiva de residuos y su repercusión a nivel familiar y social.</p> <p><i>El alumno debe argumentar la conveniencia de la reutilización y el reciclaje de recursos materiales como formas de mejorar la gestión de los recursos naturales disponibles y de reducir la acumulación de residuos.</i></p> <p>5°) <i>Competencias sociales y cívicas.</i></p>	<p>8.1. Argumenta los pros y los contras del reciclaje y de la reutilización de recursos materiales.</p>
	<p>9. Utilizar ensayos de laboratorio relacionados con la química ambiental, conocer qué es una medida de pH y su manejo para controlar el medio ambiente.</p> <p><i>Se pretende comprobar si el alumno maneja los ensayos químicos de medición del pH y otros procedimientos experimentales empleados en el análisis y la protección del medio ambiente.</i></p> <p>6°) <i>Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.</i></p>	<p>9.1. Formula ensayos de laboratorio para conocer aspectos desfavorables o posibles alteraciones del medioambiente.</p>

	<p>10. Analizar y contrastar opiniones sobre el concepto de desarrollo sostenible y sus repercusiones para el equilibrio medioambiental.</p> <p><i>Con este criterio se trata de comprobar si el alumno explica el concepto de desarrollo sostenible y, mediante ejemplos, relaciona este</i></p>	<p>10.1. Identifica y describe el concepto de desarrollo sostenible, enumera posibles soluciones al problema de la degradación medioambiental.</p>
--	---	--

	<p><i>modelo de desarrollo con el mantenimiento del equilibrio de los ecosistemas.</i></p> <p><i>1º) Comunicación lingüística.</i></p>	
	<p>11. Participar en campañas de sensibilización, a nivel del centro educativo, sobre la necesidad de controlar la utilización de los recursos energéticos o de otro tipo.</p> <p><i>Se trata de comprobar si el alumno promueve en su centro educativo el uso racional de los recursos mediante campañas de concienciación y propuestas concretas de actuación.</i></p> <p><i>6º) Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.</i></p>	<p>11.1. Aplica junto a sus compañeros medidas de control de la utilización de los recursos e implica en el mismo al propio centro educativo.</p>
	<p>12. Diseñar estrategias para dar a conocer a sus compañeros y personas cercanas la necesidad de mantener el medioambiente.</p> <p><i>Mediante este criterio se pretende valorar si el alumno es capaz de plantear y difundir propuestas para combatir algunos problemas medioambientales de su entorno basándose en criterios de sostenibilidad.</i></p> <p><i>7º) Conciencia y expresiones culturales.</i></p>	<p>12.1. Plantea estrategias de sostenibilidad en el entorno del centro.</p>
<p><b>Bloque 3. Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i)</b></p>		

<p>Concepto Importancia sociedad.</p>	<p>de I+D+i. para la</p> <p>1. Analizar la incidencia de la I+D+i en la mejora de la productividad, aumento de la competitividad en el marco globalizador actual.</p> <p><i>Se trata de averiguar si el alumno relaciona la investigación, el</i></p>	<p>1.1. Relaciona los conceptos de Investigación, Desarrollo e innovación. Contrasta las tres etapas del ciclo I+D+i.</p>
---	---	---

<p>Innovación.</p> <p>Las TIC en la investigación científica aplicada a la actividad profesional.</p>	<p><i>desarrollo y la innovación con mayores niveles de productividad y competitividad.</i></p> <p>4º) <i>Aprender a aprender.</i></p>	
	<p>2. Investigar, argumentar y valorar sobre tipos de innovación ya sea en productos o en procesos, valorando críticamente todas las aportaciones a los mismos ya sea de organismos estatales o autonómicos y de organizaciones de diversa índole.</p> <p><i>Este criterio pretende comprobar si el alumno constata la importancia de las distintas formas de innovación en productos y procesos, así como las instituciones y organismos que las fomentan tanto a nivel nacional como autonómico.</i></p> <p>2º) <i>Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.</i></p> <p>5º) <i>Competencias sociales y cívicas.</i></p>	<p>2.1. Reconoce tipos de innovación de productos basada en la utilización de nuevos materiales, nuevas tecnologías etc., que surgen para dar respuesta a nuevas necesidades de la sociedad.</p> <p>2.2. Enumera qué organismos y administraciones fomentan la I+D+i en nuestro país a nivel estatal y autonómico.</p>
	<p>3. Recopilar, analizar y discriminar información sobre distintos tipos de innovación en productos y procesos, a partir de ejemplos de empresas punteras en innovación.</p> <p><i>Este criterio permite averiguar si el alumno consulta, selecciona y expone las principales líneas de innovación actuales en diferentes tipos de industrias y reconoce su papel en el desarrollo económico de un país.</i></p> <p>2º) <i>Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.</i></p> <p>5º) <i>Competencias sociales y cívicas.</i></p>	<p>3.1. Precisa como la innovación es o puede ser un factor de recuperación económica de un país.</p> <p>3.2. Enumera algunas líneas de I+D+i que hay en la actualidad para las industrias químicas, farmacéuticas, alimentarias y energéticas.</p>

	<p>4. Utilizar adecuadamente las TIC en la búsqueda, selección y proceso de la información encaminados a la investigación o al estudio que relacione el conocimiento científico aplicado a la actividad profesional.</p> <p><i>El alumno debe emplear las Tecnologías de la Información y la Comunicación para obtener y seleccionar información relativa a la aplicación profesional de los avances científicos.</i></p> <p>3º) <i>Competencia digital.</i></p>	<p>4.1. Reconoce la importancia que tienen las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el ciclo de investigación y desarrollo y las utiliza para estudiar este hecho.</p>
<b>Bloque 4. Proyecto de investigación</b>		
<p>Elaboración y presentación de investigaciones sobre los contenidos desarrollados a lo largo del curso.</p> <p>Iniciación a la actividad científica.</p> <p>Utilización de diferentes fuentes de información.</p> <p>Utilización de las TIC para buscar y seleccionar información y presentar conclusiones.</p>	<p>1. Planear, aplicar, e integrar las destrezas y habilidades propias de trabajo científico.</p> <p><i>El objetivo de este criterio es comprobar si el alumno utiliza las estrategias del trabajo científico en la realización de trabajos de investigación relacionados con los contenidos desarrollados a lo largo del curso.</i></p> <p>2º) <i>Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.</i></p>	<p>1.1. Integra y aplica las destrezas propias de los métodos de la ciencia en la realización de un proyecto de investigación.</p>

<p>Trabajo individual y en grupo.</p>	<p>2. Elaborar hipótesis, y contrastarlas a través de la experimentación o la observación y argumentación.</p> <p><i>Este criterio pretende conocer si el alumno es capaz de elaborar hipótesis y contrastarlas observando y argumentando o mediante la experimentación.</i></p>	<p>2.1. Utiliza argumentos justificando las hipótesis que propone.</p> <p>2.2. Contrasta las hipótesis a través de la experimentación o la observación y argumentación.</p>
---------------------------------------	--	---

	<p>2º) <i>Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.</i></p> <p>4º) <i>Aprender a aprender.</i></p>	
	<p>3. Discriminar y decidir sobre las fuentes de información y los métodos empleados para su obtención.</p> <p><i>Este criterio permite averiguar si el alumno es capaz de identificar y extraer la información relevante de diversas fuentes para elaborar y presentar sus investigaciones.</i></p> <p>3º) <i>Competencia digital.</i></p>	<p>3.1. Utiliza diferentes fuentes de información, apoyándose en las TIC, para la elaboración y presentación de sus investigaciones.</p>
	<p>4. Participar, valorar y respetar el trabajo individual y en grupo.</p> <p><i>Se pretende analizar si el alumno sabe trabajar tanto individualmente como en grupo.</i></p> <p>5º) <i>Competencias sociales y cívicas.</i></p>	<p>4.1. Participa, valora y respeta el trabajo individual y grupal.</p>
	<p>5. Presentar y defender en público el proyecto de investigación realizado.</p> <p><i>Se pretende evaluar la capacidad del alumno para presentar y argumentar y defender en público los trabajos de investigación realizados.</i></p> <p>1º) <i>Comunicación lingüística.</i></p> <p>6º) <i>Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.</i></p>	<p>5.1. Diseña pequeños trabajos de investigación sobre temas desarrollados a lo largo del curso para su presentación y defensa en público.</p> <p>5.2. Expresa con precisión y coherencia tanto verbalmente como por escrito las conclusiones de sus investigaciones.</p>

## CONTENIDOS

Los contenidos de las asignaturas no varían en la modalidad bilingüe respecto a la modalidad no-bilingüe. Es inevitable que el vocabulario asociado a esta modalidad sea mayor al asociado a la modalidad no-bilingüe, pero no se contempla como objetivo que el alumno domine el vocabulario de la asignatura en inglés como debe dominarlo en español. Este vocabulario es necesario para poder utilizar el inglés como lengua de comunicación en el aula, pero sería descabellado exigir al alumno dominarlo como tiene que dominar el de las asignaturas en español.

El porcentaje mínimo de utilización del inglés es del 50 %, y puede incrementarse según se desarrollen las clases y dependiendo de las características de cada grupo. En 2º de ESO, y sobre todo 3º de ESO el alumno ha adquirido ya la capacidad de expresar y entender las estructuras mínimas exigibles para poder desarrollar la materia en ese idioma. No obstante, se coordinará con el profesor/a de inglés las estructuras acordes con el nivel de los alumnos.

Los contenidos de las asignaturas tal y como vienen reflejados en la programación de las asignaturas se impartirán en español y sólo algunas técnicas y procedimientos pueden plantearse con el inglés como única lengua.

El alumno adquiere destrezas matemáticas independientemente del idioma en el que se desarrollen las actividades, por eso son éstas las actividades que se plantean en inglés dentro del aula fundamentalmente, y los conceptos y procedimientos pueden plantearse en inglés si se han adquirido previamente en español. **COMPETENCIAS**

- Comunicación.

A las competencias que debe adquirir el alumno - que se reflejan en la programación de las asignaturas en la modalidad no bilingüe - hay que añadir las propias del uso del idioma inglés como lengua vehicular en el aula. Las destrezas adquiridas en la asignatura de inglés se enriquecen con el uso del idioma en las clases de asignaturas no lingüísticas y aportan al alumno una perspectiva muy necesaria: es un idioma de comunicación y no simplemente una asignatura.

- TIC.

Las competencias relacionadas con la comunicación se enriquecen en el sentido de que el conocimiento del inglés amplía las posibilidades en el acceso a la información científica en Internet. Por eso, Internet es una herramienta muy utilizada en la modalidad bilingüe. En este sentido, se amplía considerablemente el posible campo de investigación para el alumno porque el inglés no sólo es el idioma mayoritario en Internet sino también en el campo de la investigación científica y en el de los negocios.

- Matemáticas.

Las competencias relacionadas con las técnicas y cálculos matemáticos son las idóneas para desarrollar actividades en inglés dentro del aula porque se adquieren independientemente del idioma que se utilice para ello como ya se indica en el apartado de contenidos.

## EVALUACIÓN

- La parte en inglés de las asignaturas no lingüísticas se evalúa siguiendo los mismos criterios indicados en la programación general para esas asignaturas.

- Puede influir hasta en un 10 % en la calificación final de la asignatura.

- Los exámenes consistirán en una primera parte en español sobre los contenidos de la asignatura y una segunda parte en inglés que incluirán actividades relacionadas con las realizadas en clase en inglés.

- No puede evaluarse negativamente a un alumno/a por los errores cometidos en idioma.

- Se evaluará especialmente el interés por superarse, participar y respetar a los demás en sus intervenciones en clase.

## **9. Programación Tecnología Industrial 1º Bachillerato.**

[\(Subir\)](#)

- 9.1. Normativa.**
- 9.2. Objetivos generales.**
- 9.3. Distribución y desarrollo de los contenidos.**
- 9.4. Contenidos de carácter transversal.**
- 9.5. Temporización.**
- 9.6. Principales metodologías.**
- 9.7. Competencias clave.**
- 9.8. Evaluación.**
- 9.9. Atención a la diversidad.**
- 9.10. Materiales y recursos didácticos.**

### **9.1. NORMATIVA**

Para elaborar la programación partimos de la legislación vigente:

- Real Decreto 1105/2014 de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y 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.
- Ley Orgánica de 9 de diciembre de 2013 para la mejora de la calidad educativa (LOMCE).
- Orden de 14 de julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Secundaria Obligatoria 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.
- 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.

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 24 del real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, el Bachillerato tiene como finalidad proporcionar al alumnado formación, madurez intelectual y humana, conocimientos y habilidades que le permitan desarrollar funciones sociales e incorporarse a la vida activa con responsabilidad y competencia. Asimismo, capacitará al alumnado para acceder a la educación superior.

Los estudios de Bachillerato se orientarán a profundizar en la adquisición por el alumnado de una visión integradora, coherente y actualizada de los conocimientos y de la interpretación de la experiencia social y cultural, a través de la conexión interdisciplinar de los contenidos que le facilite la adquisición de los aprendizajes esenciales para entender la sociedad en la que vive y para participar activamente en ella.

Los estudios de Bachillerato se organizarán para permitir la consecución de los objetivos de la etapa y la adquisición de las competencias correspondientes, mediante una estructura flexible, a fin de que pueda ofrecer una preparación especializada al alumnado acorde con sus perspectivas e intereses.

Conforme a lo dispuesto en el artículo 25 del real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, el Bachillerato contribuirá a desarrollar en los alumnos y alumnas las capacidades que les permitan:

- a) Ejercer la ciudadanía democrática, desde una perspectiva global, y adquirir una conciencia cívica, responsable, inspirada por los valores de la constitución española así como por los derechos humanos, que fomente la corresponsabilidad en la construcción de una sociedad justa y equitativa.
- b) Consolidar una madurez personal y social que les permita actuar de forma responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. Prever y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales.
- c) Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, analizar y valorar críticamente las desigualdades e discriminaciones existentes, y en particular la violencia contra la mujer e impulsar la igualdad real y la no discriminación de las personas por cualquier condición o circunstancia personal o social, con atención especial a las personas con discapacidad.
- d) Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.
- e) Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana.
- f) Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.
- 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.
- l) Desarrollar la sensibilidad artística y literaria, así como el criterio estético, como fuentes de formación y enriquecimiento cultural.
- m) Utilizar la educación física y el deporte para favorecer el desarrollo personal y social.
- n) Afianzar actitudes de respeto y prevención en el ámbito de la seguridad vial.

Además de los objetivos descritos en el apartado anterior, el Bachillerato en Andalucía contribuirá a desarrollar en el alumnado las capacidades que le permitan:

- a) Profundizar en el conocimiento y el aprecio de las peculiaridades de la modalidad lingüística andaluza en todas sus variedades.
- b) Profundizar en el conocimiento y el aprecio de los elementos específicos de la historia y la cultura andaluza, así como su medio físico y natural y otros hechos diferenciadores de nuestra comunidad para que sea valorada y respetada como patrimonio propio y en el marco de la cultura española y universal.

## 9.2. OBJETIVOS GENERALES

La enseñanza de la Tecnología Industrial en el Bachillerato tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

1. Adquirir los conocimientos necesarios y emplear éstos y los adquiridos en otras áreas para la comprensión y análisis de máquinas y sistemas técnicos.
2. Analizar y resolver problemas planteados, tanto de forma numérica como a través del diseño, implementando soluciones a los mismos.
3. Actuar con autonomía, confianza y seguridad al inspeccionar, manipular e intervenir en máquinas, sistemas y procesos técnicos para comprender su funcionamiento.
4. Analizar de forma sistemática aparatos y productos de la actividad técnica para explicar su funcionamiento, utilización y forma de control y evaluar su calidad.
5. 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.
6. Conocer y manejar aplicaciones informáticas para diseño, cálculo, simulación, programación y desarrollo de soluciones tecnológicas.
7. 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.
8. 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.
9. 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.
10. 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.

## 9.3. DISTRIBUCIÓN Y DESARROLLO DE LOS CONTENIDOS

### Bloque 1. Introducción a la ciencia de materiales.

#### Contenidos:

- Estudio, clasificación y propiedades de materiales.
- Introducción a procedimientos de ensayo y medida de propiedades de materiales. Criterios de elección de materiales.
- Materiales de última generación y materiales inteligentes.

#### Criterios de evaluación:

1. 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.
2. 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.
3. Identificar las características de los materiales para una aplicación concreta.
4. Determinar y cuantificar propiedades básicas de materiales.

5. 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.

**Estándares de aprendizaje evaluables:**

- 1.1 Establece la relación que existe entre la estructura interna de los materiales y sus propiedades.
- 1.2 Explica cómo se pueden modificar las propiedades de los materiales teniendo en cuenta su estructura interna.

**Bloque 2. Recursos energéticos.**

**Contenidos:**

- Energía en máquinas y sistemas.
- 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.

**Criterios de evaluación:**

1. 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.
2. 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.
3. 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.
4. Comprender las diversas formas de manifestarse la energía y su posible transformación.
5. Calcular parámetros energéticos en máquinas y sistemas.

**Estándares de aprendizaje evaluables:**

- 1.1 Describe las diferentes formas de producir energía relacionándolas con el coste de producción, el impacto ambiental que produce y la sostenibilidad.
- 1.2 Dibuja diagramas de bloques de diferentes tipos de centrales de producción de energía explicando cada uno de sus bloques constitutivos y relacionándolos entre sí.
- 1.3 Explica las ventajas que supone desde el punto de vista del consumo que un edificio esté certificado energéticamente.
- 2.1 Calcula costos de consumo energético de edificios de viviendas o industriales partiendo de las necesidades y/o de los consumos de los recursos utilizados.
- 2.2 Elabora planes de reducción de costos de consumo energético para locales o viviendas, identificando aquellos puntos donde el consumo pueda ser reducido.

**Bloque 3. Máquinas y sistemas.**

**Contenidos:**

- 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.

### **Criterios de evaluación:**

1. 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.
2. Verificar el funcionamiento de circuitos eléctrico-electrónicos, neumáticos e hidráulicos característicos, interpretando sus esquemas, utilizando los aparatos y equipos de medida adecuados, interpretando y valorando los resultados obtenidos apoyándose en el montaje o simulación física de los mismos.
3. Realizar esquemas de circuitos que den solución a problemas técnicos mediante circuitos eléctricoelectrónicos, neumáticos o hidráulicos con ayuda de programas de diseño asistido y calcular los parámetros característicos de los mismos.
4. Calcular las magnitudes asociadas a circuitos eléctricos de corriente continua.
5. Conocer y calcular los sistemas complejos de transmisión y transformación del movimiento.

### **Estándares de aprendizaje evaluables:**

- 1.1 Describe la función de los bloques que constituyen una máquina dada, explicando de forma clara y con el vocabulario adecuado su contribución al conjunto.
- 2.1 Diseña utilizando un programa de CAD, el esquema de un circuito neumático, eléctrico – electrónico o hidráulico que dé respuesta a una necesidad determinada.
- 2.2 Calcula los parámetros básicos de funcionamiento de un circuito eléctrico – electrónico, neumático o hidráulico a partir de un esquema dado.
- 2.3 Verifica la evolución de las señales en circuitos eléctricos – electrónicos, neumáticos o hidráulicos dibujando sus formas y valores en los puntos característicos.
- 2.4 Interpreta valora los resultados obtenidos de circuitos eléctricos – electrónicos, neumáticos o hidráulicos.
  - 3.1 Dibuja diagramas de bloques de máquinas herramientas explicando la contribución de cada bloque al conjunto de la máquina.

## **Bloque 4. Programación y robótica.**

### **Contenidos:**

- 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.

### **Criterios de evaluación:**

1. Adquirir las habilidades y los conocimientos básicos para elaborar programas informáticos estructurados que resuelvan problemas planteados.
2. Emplear recursos de programación tales como: variables, estructuras de control y funciones para elaborar un programa.
3. Diseñar y construir robots o sistemas de control con actuadores y sensores adecuados.  
Programar un robot o sistema de control, cuyo funcionamiento solucione un problema planteado.

## **Bloque 5. Productos tecnológicos: diseño y producción.**

### **Contenidos:**

- Procesos de diseño y mejora de productos. Fases: estudio, desarrollo, planificación.
- Desarrollo del proyecto y fabricación de productos. Fases: CA/CAM/CA - Normalización en el diseño y producción. Sistemas de gestión de calidad.

### **Criterios de evaluación:**

1. 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.
2. 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.
3. Conocer aplicaciones informáticas utilizadas en procesos de fabricación y prototipado de productos, atendiendo a la normalización internacional.

#### **Estándares de aprendizaje evaluables:**

- 1.1 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.
- 2.1 Elabora el esquema de un posible modelo de excelencia razonando la importancia de cada uno de los agentes implicados.
- 2.2 Desarrolla el esquema de un sistema de gestión de la calidad razonando la importancia de cada uno de los agentes implicados.

### **Bloque 6. Procedimientos de fabricación.**

#### **Contenidos:**

- Técnicas y procedimientos de fabricación.
- Nuevas tecnologías aplicadas a los procesos de fabricación.
- Impresión 3d.

#### **Criterios de evaluación**

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.

#### **Estándares de aprendizaje evaluables**

- 1.1 Explica las principales técnicas utilizadas en el proceso de fabricación de un producto dado.
- 1.2 Identifica las máquinas y herramientas utilizadas.
- 1.3 Conoce el impacto medioambiental que pueden producir las técnicas utilizadas.
- 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.

### **9.4. CONTENIDOS DE CARÁCTER TRANSVERSAL.**

Se ha orientado la enseñanza de la Tecnología Industrial de forma tal que conduzca también hacia otros contenidos educativos imprescindibles en la formación de los ciudadanos, como son la educación para la paz, para la salud, para la igualdad de oportunidades, para la igualdad entre los sexos, educación ambiental, educación sexual, educación del consumidor y educación vial.

Básicamente se ha prestado especial atención a los siguientes contenidos:

- Conocimiento del medio ambiente y de los factores que lo afectan.
- Agentes y formas de contaminación.
- Valoración y respeto por la conservación del medio.

- Actitud racional ante el consumo de bienes y de energía.
- Uso, manejo y rendimiento de máquinas eléctricas.
- Potenciación de capacidades individuales.
- Contribución al trabajo, científico de las personas (independientemente de su sexo, raza o condición social).
- Respeto a las opiniones de los demás.
- Fomento de una crítica sana y constructiva.
- Valoración del diálogo como medio pacífico de comunicación.
- Análisis crítico de situaciones, opiniones y actitudes.

## 9.5. TEMPORIZACIÓN

La carga horaria es de 4 horas semanales en vez de dos como propone la ley, al estar plenamente justificada y concedida por la Delegación territorial.

Primera evaluación: Bloque 1 y Bloque 2.

Segunda evaluación: Bloque 3 y Bloque 4.

Tercera evaluación: Bloque 5 y Bloque 6.

## 9.6. PRINCIPALES METODOLOGÍAS

En la metodología a seguir en Tecnología Industrial II, se tendrá en cuenta los siguientes aspectos:

### 1. Enfoque constructivista.

Para garantizar que el alumnado sea el protagonista de su propio aprendizaje, se puede establecer un esquema de trabajo en el que:

- Podamos conocer los intereses e ideas, así como los conocimientos previos de nuestros alumnos. - Se puedan crear "conflictos cognitivos", con objeto de que la formación científico-técnica-tecnológica contribuya a la madurez personal, social y moral del alumnado.
- Animemos a nuestros alumnos-as a opinar sobre la actividad tecnológica que los rodea.
- Potenciamos actividades en equipo, realizando proyectos y actividades prácticas de indagación y selección de contenidos.

### 2. Enfoque interdisciplinar.

Nos anima a ofrecer opciones abiertas en relación con otras fuentes del conocimiento, entre las que cabe destacar:

- Otras materias: Física y Química, Matemáticas, etc.
- Temas de actualidad, que son o puedan ser noticia en relación con el entorno de la Tecnología.
- Temas transversales: Educación para la salud, Educación ambiental, etc.

Se trata de mantener en todo momento una actitud activa del alumnado en su proceso de aprendizaje, mediante:

- Actividades de tipo individual. En las que tendrá que reflexionar, estudiar y realizar diferentes ejercicios. - Participación en coloquios. Dentro del aula, a través de ponencias, sugerencias y puntos de vista o pareceres, contribuyendo a crear climas de trabajo y aprendizaje agradables.
- Participación en grupos de trabajo. Donde tendrán que consensuar y ponerse de acuerdo para llevar a cabo la distribución de tareas dentro del grupo, en lo referente a lectura y selección de material bibliográfico, puesta en común, aplicación de esa información a la ejecución de un proyecto (diseño, distribución de tareas y fabricación del prototipo). Asimismo, habrá actividades en las que el objetivo final no sea la fabricación de ningún prototipo, sino la elaboración de materiales sobre un tema concreto.

## 9.7. COMPETENCIAS CLAVES

### 1. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y en tecnología.

- Conocer el funcionamiento y la aplicación de objetos, procesos, sistemas y entornos tecnológicos.
- Manipular objetos con precisión y seguridad.
- Utilizar el proceso de resolución técnica de problemas para satisfacer necesidades tecnológicas.
- Analizar y valorar las repercusiones medioambientales de la actividad tecnológica.
- Aplicar técnicas de medición, escalas, análisis gráfico y cálculos de magnitudes físicas.

### 2. Competencia digital.

- Utilizar de forma adecuada información verbal, símbolos y gráficos.
- Manejar tecnologías de la información con soltura en la obtención y presentación de datos.
- Simular procesos tecnológicos.
- Aplicar herramientas de búsqueda, proceso y almacenamiento de información.

### 3. Competencia lingüística.

- Adquirir y utilizar adecuadamente vocabulario tecnológico.
- Elaborar informes técnicos utilizando la terminología adecuada.

### 4. Competencias sociales y cívicas.

- Desarrollar la capacidad de tomar decisiones de forma fundamentada.
- Analizar la interacción histórica entre desarrollo tecnológico y el cambio socio económico.
- Adquirir actitud de tolerancia y respeto en la gestión de conflictos, la discusión de ideas y la toma de decisiones.
- Comprender la necesidad de la solidaridad y la interdependencia social mediante el reparto de tareas y funciones.

### 5. Conciencia y expresiones culturales

- Desarrollar el sentido de la estética, la funcionalidad y la ergonomía de los proyectos realizados, valorando su aportación y función dentro del grupo sociocultural donde se inserta.

### 6. Aprender a aprender.

- Desarrollar, mediante estrategias de resolución de problemas tecnológicos, la autonomía personal en la búsqueda, análisis y selección de información necesaria para el desarrollo de un proyecto.

### 7. Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.

- Utilizar la creatividad, de forma autónoma, para idear soluciones a problemas tecnológicos, valorando alternativas y consecuencias.
- Desarrollar la iniciativa, el espíritu de superación, el análisis crítico y autocrítico y la perseverancia ante las dificultades que surgen en un proceso tecnológico.

## 9.8. EVALUACIÓN

### **a. CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

La evaluación de aprendizaje del alumno como actividad de la práctica educativa suele crear conflictos entre profesores, alumnos y padres, si se identifica únicamente con la calificación del alumno. La evaluación es una herramienta que facilita el aprendizaje y que conduce a la mejora de los resultados educativos.

Basta un simple repaso a los criterios de evaluación recomendados en el Decreto para darse cuenta de que no podemos pretender medir con total objetividad tales aspectos del aprendizaje. Más bien parece que se nos pide una apreciación, una opinión razonada acerca de cada individuo, aunque al final, y esto parece un contrasentido, terminamos poniendo una simple calificación en el boletín.

Consideramos prioritario el grado de participación del alumno en las actividades diarias, puesto que el hecho de participar indica una actitud positiva hacia la experimentación, la reflexión, el aprendizaje...y, puede que éste sea el dato más fiable para opinar sobre la capacidad de integración en un equipo y sobre la actividad que en él se desarrolla.

Sin olvidar los criterios de evaluación señalados en el P.C.C., en el Departamento de Tecnología proponemos unos criterios que son aplicables sin demasiada dificultad por el profesor, siempre que se organicen actividades que permitan tales observaciones.

### **b. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN**

Para llegar a estos criterios partimos de los objetivos de la etapa, competencias claves y de las características propias del área de Tecnología. Al alumno se le va a exigir:

1. Asistir a clase y ser puntual ( en el ROF se especifica el número de faltas no justificadas a partir del cual se considera abandono del área, siendo éste el 20% de las horas impartidas en un trimestre).
2. Participar en las actividades diarias.
3. Que el comportamiento favorezca las relaciones y el ambiente de clase, mostrando un mínimo respeto a las personas y a las cosas.
4. Hacer los ejercicios individuales que sean necesarios. No se exige que estén bien hechos, pero sí que se hagan con suficiente autonomía y se entreguen en la fecha dada por el profesor, sin excusas. Los ejercicios realizados serán corregidos en la pizarra o por el profesor, con el fin de que el alumno aprenda de los propios errores.
5. Que se observe progreso en la calidad de los ejercicios, expresión y ortografía, creatividad, resolución de problemas, adquisición de conocimiento. Este último criterio valora la cantidad de progreso que es algo que depende mucho del ritmo de aprendizaje del alumno, de sus limitaciones, de sus motivaciones y quizás del contexto social en que vive.
6. Ser capaces de realizar los controles de forma autónoma demostrando el progreso adecuado.

Los alumnos deben ser informados a cerca de los criterios e instrumentos de evaluación.

### **c. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

Los criterios de calificación serán los siguientes:

#### **Pruebas escritas: 80 %**

- Conocimiento de contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales.
- Realización correcta de los problemas propuestos.

**Procedimientos: 10 %**

- Realización diaria de ejercicios y otras actividades en clase y en casa.
- Grado de participación en los grupos de trabajo.
- Orden y limpieza en el cuaderno.
- Estudia diariamente en casa la materia vista en clase.

**Actitud: 10 %**

- Participación voluntaria o forzada en clase, en la explicación y colaboración para la buena marcha de la misma
- Comportamiento adecuado.
- Faltas o retrasos injustificados.

Se realizarán dos pruebas escritas por trimestre. En la segunda se incluirá la materia del primer examen y, por tanto, tendrá un peso del 60 %, frente al 40 % de la primera.

La nota media de la evaluación será la obtenida de aplicar los porcentajes señalados en los apartados 1, 2 y 3.

Unos días posteriores a la evaluación habrá un examen de recuperación para el alumnado que hubiese suspendido el trimestre.

Si se suspendiera una evaluación habrá posibilidad de recuperarla antes de finalizar el curso a través de un examen final donde el alumnado se examinará de aquellas evaluaciones que tenga suspensas.

Para que la asignatura esté aprobada será necesario haber aprobado todas las evaluaciones, bien durante el curso o bien en el examen final.

En los exámenes extraordinarios de septiembre los alumnos suspensos en junio se examinarán de todos los contenidos del curso.

**9.9. PLANTEAMIENTO DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD**

Las medidas de atención a la diversidad en esta etapa escolar estarán orientadas a responder a las necesidades educativas concretas del alumnado y a la adquisición de las competencias básicas y de los objetivos de la educación secundaria obligatoria y no podrán, en ningún caso, suponer una discriminación que le impida alcanzar dichos objetivos y la titulación correspondiente.

Las medidas de atención en el aula serán las siguientes:

- a) Planificar adecuadamente los elementos esenciales de las unidades didácticas y de cada clase.
- b) Determinar los aprendizajes que se consideran fundamentales y/o básicos de las unidades didácticas, así como aquellos que complementan y amplían.
- c) Realizar una evaluación inicial para conocer la situación de partida y detectar posibles carencias.
- d) Plantear actividades de distinto grado de dificultad.
- e) Realizar en cantidad, variedad y frecuencia un número suficiente de actividades que permitan trabajar los aprendizajes básicos.

- f) Prever el refuerzo y la ayuda individual tanto en los aprendizajes básicos como para posibilitar la ampliación y profundización de los contenidos.
- g) Adaptar los materiales curriculares y actividades cuando se considere necesario.
- h) Establecer distintos momentos en el tiempo de clase: para explicación por parte del profesor, trabajo en grupo, trabajo individual, debates, coloquios, etc.
- i) Posibilitar la interacción permanente alumno-profesor.
- j) Propiciar sistemas de ayuda entre los alumnos (trabajos de equipos intencionadamente heterogéneos).
- k) Practicar una evaluación coherente planteando pruebas equilibradas.
- l) Tener presentes mecanismos de recuperación de aprendizajes no superados con anterioridad.
- m) Proponer actividades funcionales que tengan aplicación a la vida cotidiana y relacionada con los problemas cercanos al entorno.
- n) Valorar el error como una ocasión para mejorar el aprendizaje.
- o) Reconocimiento del interés y el esfuerzo.
- p) Informar a los alumnos sobre sus progresos y dificultades, así como permitir su autoevaluación.
- q) Valorar, según determinen los departamentos didácticos, aspectos como el interés, la participación, presentación de trabajos, etc., independientemente de los contenidos propiamente dichos.

## 9.10. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS.

a. Materiales y recursos primarios:

- Libros de texto: Tecnología Industrial I (Editorial Everest, Paraninfo y otras) Soluciones a los problemas de libros de texto.
- Problemas realizados en selectividad.

b. Medios audiovisuales e informáticos (pizarra digital, web tecno 12-18, página web del profesor...).

c. Material de consulta (libros de texto, libros de problemas, libros específicos sobre temas de física y de electrotecnia, diccionarios enciclopédicos, revistas científicas, revistas de divulgación...).

## 10.Programación Tecnología Industrial 2º Bachillerato.

[\(Subir\)](#)

10.1. Descripción de la etapa.

10.2. Normativa en vigor. 10.3.

Objetivos

10.4. Competencias clave

- 10.5. Contenidos
- 10.6. Criterios de evaluación
- 10.7. Procedimientos de evaluación y calificación
- 10.8. Unidades didácticas
- 10.9. Contenidos de carácter transversal
- 10.10. Metodología
- 10.11. Medidas de atención a la diversidad
- 10.12. Materiales y recursos didácticos

### 10.1. Descripción de la etapa:

El Bachillerato es una etapa educativa postobligatoria que comprende de los 16 a los 18 años. Esta etapa se caracteriza por presentar una organización de las enseñanzas flexible aunque ajustada a las expectativas del alumnado, con objeto de permitir su especialización en función de sus necesidades e intereses para el futuro y de su incorporación a estudios posteriores o a la vida laboral. Mediante estas enseñanzas se proporciona al alumnado una formación, madurez intelectual, conocimientos y habilidades que le permitirán ejercer una ciudadanía responsable e incorporarse con éxito a la vida activa de manera responsable y competente.

Esta etapa se organiza en tres modalidades, siendo éstas las siguientes:

- Modalidad de Ciencias.
- Modalidad de Humanidades y Ciencias Sociales.
- Modalidad de Artes.

La modalidad de Artes, a su vez, cuenta con dos itinerarios, uno de ellos referido a Artes Plásticas, Diseño e Imagen y el otro a Artes Escénicas, Música y Danza. Asimismo, para las otras dos modalidades existentes es posible fijar distintos itinerarios en función de la programación de la oferta que realicen los centros docentes.

Al final de esta etapa se consigue el **Título de Bachiller** que capacitará al alumnado para su acceso a estudios superiores o para su inserción en el mundo laboral.

### 10.2. Normativa en vigor.

Normativa actual (curso 2017/2018):

- Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía - LEA. (BOJA de 26-12-2007).
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa - LOMCE. □El Decreto 110/2016, de 14 de junio, (B.O.J.A. nº. 122, de 28 de junio), establece la ordenación y el currículo del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía. Este decreto establece la ordenación y el currículo correspondiente al Bachillerato en Andalucía, de conformidad con lo dispuesto en la Ley Orgánica 2/2006 -LOE-, de 3 de mayo, tras haber sido modificada por la Ley orgánica 8/2013 -LOMCE-, de 9 de diciembre, y en el 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 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 en el proceso de aprendizaje del alumnado.

### 10.3. Objetivos.

La asignatura específica Tecnología Industrial se desarrolla en la etapa de bachillerato, desagregándose en Tecnología Industrial I en 1º de Bachillerato y Tecnología Industrial II en 2º de Bachillerato.

El Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato en el Capítulo I, Artículo 2 define los objetivos como los «referentes relativos a los logros que el estudiante debe alcanzar al finalizar cada etapa, como resultado de las experiencias de enseñanza-aprendizaje intencionalmente planificadas a tal fin».

#### 3.1. OBJETIVOS GENERALES DE LA ETAPA

El mismo RD 1105/2014 establece en su artículo 25 los objetivos generales de la etapa de Bachillerato, que contribuirán a desarrollar en el alumnado las capacidades que les permitan:

- a) Ejercer la ciudadanía democrática, desde una perspectiva global, y adquirir una conciencia cívica responsable, inspirada por los valores de la Constitución española así como por los derechos humanos, que fomente la corresponsabilidad en la construcción de una sociedad justa y equitativa.
- b) Consolidar una madurez personal y social que les permita actuar de forma responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. Prever y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales.
- c) Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, analizar y valorar críticamente las desigualdades y discriminaciones existentes, y en particular la violencia contra la mujer e impulsar la igualdad real y la no discriminación de las personas por cualquier condición o circunstancia personal o social, con atención especial a las personas con discapacidad.
- d) Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.
- e) Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana y, en su caso, la lengua cooficial de su Comunidad Autónoma.
- f) Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.
- 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.
  
- l) Desarrollar la sensibilidad artística y literaria, así como el criterio estético, como fuentes de formación y enriquecimiento cultural.
  
- m) Utilizar la educación física y el deporte para favorecer el desarrollo personal y Social.
  
- n) Afianzar actitudes de respeto y prevención en el ámbito de la seguridad vial.

Además de los objetivos descritos, el Bachillerato en Andalucía contribuirá a desarrollar en el alumnado las capacidades que le permitan:

- A) Profundizar en el conocimiento y el aprecio de las peculiaridades de la modalidad lingüística andaluza en todas sus variedades.
  
- B) Profundizar en el conocimiento y el aprecio de los elementos específicos de la historia y la cultura andaluza, así como su medio físico y natural y otros hechos diferenciadores de nuestra comunidad para que sea valorada y respetada como patrimonio propio y en el marco de la cultura española y universal.

### 3.2. OBJETIVOS DIDÁCTICOS GENERALES DE TECNOLOGÍA INDUSTRIAL II

- Adquirir los conocimientos necesarios y emplear estos y los adquiridos en otras materias para la comprensión y análisis de máquinas y sistemas técnicos.

- Comprender y analizar el papel de la energía en los procesos tecnológicos y en la sociedad, su obtención, transporte, sus distintas transformaciones y aplicaciones, y analizar el impacto medioambiental derivado del consumo de energía adoptando actitudes de ahorro y valoración de la eficiencia energética.
  
- Comprender y explicar cómo se organizan y desarrollan procesos tecnológicos concretos, identificar y describir las técnicas y los factores económicos y sociales que concurren en cada caso. Valorar la importancia de la investigación y desarrollo en la creación de nuevos productos y sistemas.
  
- Analizar de forma sistemática aparatos y productos de la actividad técnica para explicar su funcionamiento, utilización y forma de control y evaluar su calidad.
  
- Valorar críticamente, aplicando los conocimientos adquiridos, las repercusiones de la actividad tecnológica en la vida cotidiana, en el medio ambiente y la calidad de vida, manifestando y argumentando sus ideas y opiniones.
  
- Transmitir con precisión sus conocimientos e ideas sobre procesos o productos tecnológicos concretos y utilizar vocabulario, símbolos y formas de expresión apropiadas.
  
- Actuar con autonomía, confianza y seguridad al inspeccionar, manipular e intervenir en máquinas, sistemas y procesos técnicos para comprender su funcionamiento.
  
- Participar de forma activa en las actividades, aportando ideas y opiniones de forma tolerante, cumpliendo los acuerdos adoptados en grupo y realizando las tareas asumiendo responsabilidades.

Más concretamente:

- Enumerar y definir correctamente las propiedades físicas, mecánicas y químicas de los materiales.
- Identificar la estructura interna de una aleación y describir su comportamiento térmico.
- Describir los ensayos de dureza estáticos y calcular el grado de dureza de un material a partir de los parámetros utilizados en el ensayo.
- Describir los ensayos de dureza dinámicos y explicar el principio científico en el que se fundamentan.
- Conocer las características de los diferentes ensayos de resistencia a esfuerzos y justificar la utilización de probetas normalizadas adecuadas a cada caso.
- Justificar la utilidad de los ensayos destructivos tecnológicos y describir el procedimiento empleado en algunos de ellos.

- 
- 
- 
- Explicar el principio científico en el que se fundamentan los ensayos no destructivos y describir los procedimientos empleados en ellos.
- Identificar y distinguir los contenidos básicos de los RSU y valorar la importancia de su selección en origen en función de su aprovechamiento posterior.
- Comparar las ventajas y los inconvenientes de las principales formas de tratamiento de los RSU.
- Valorar la importancia del reciclaje de diferentes materiales (papel, chatarra, plástico, vidrio, caucho, tejidos, etc.) desde distintos puntos de vista.
- Justificar la incidencia de los principales factores que inciden en la salud y la seguridad personal en el puesto de trabajo: composición de la atmósfera, temperatura ambiente, ruido y radiaciones.
- Clasificar las principales enfermedades profesionales derivadas del tratamiento de materiales y proponer medidas profilácticas que las eviten.
- Identificar y definir sistemas termodinámicos y enumerar las magnitudes que son función de estado.
- Definir el Primer Principio de la Termodinámica y relacionarlo con la energía interna de un sistema. Reconocer el concepto de entalpía como función de estado.
- Definir el Segundo Principio de la Termodinámica y relacionarlo con la variación de entropía de un sistema y con el carácter espontáneo y no espontáneo de algunos procesos.
- Definir el Tercer Principio de la Termodinámica y relacionarlo con el comportamiento de los materiales en las proximidades del cero absoluto.
- Utilizar los principios de la Termodinámica para interpretar el funcionamiento de las principales máquinas térmicas.
- Definir el motor como máquina motriz, clasificar los motores según el elemento que proporciona la energía y establecer las características generales de cualquier motor.
- Definir el motor térmico, establecer el principio básico de su funcionamiento y clasificar los motores térmicos según las características del proceso de combustión que se lleva a cabo en ellos.
- Analizar comparativamente la estructura, el funcionamiento, los parámetros característicos y las aplicaciones de diferentes tipos de motores e interpretar correctamente sus curvas de potencia y par motor.
- Definir y clasificar los combustibles y establecer sus características fundamentales.
- Identificar los agentes contaminantes procedentes de la combustión de los motores térmicos y enumerar posibles soluciones para paliar su efecto sobre la salud y el medio ambiente.
- Establecer el principio de funcionamiento de una máquina frigorífica, enumerar sus elementos básicos y describir la función de cada uno.
- Interpretar el ciclo teórico de funcionamiento de una máquina frigorífica y compararlo con el de un motor térmico.
- Describir el principio de funcionamiento de una bomba de calor y compararlo con el de una máquina frigorífica.
- Enumerar los elementos básicos de la bomba de calor y describir la función de cada uno.
- Definir y calcular el rendimiento de una bomba de calor a partir de la energía suministrada y cedida, y de las temperaturas de los focos caliente y frío.
- Distinguir los diferentes tipos de bombas de calor y explicar el funcionamiento de las más comunes.
- Describir los elementos básicos de un frigorífico doméstico actual y explicar su funcionamiento.
- Definir el concepto de máquina eléctrica y distinguir los tipos fundamentales que existen.
- Entender, explicar y calcular las acciones de un campo magnético sobre un conductor, sobre una espira y sobre una bobina situados en su seno y definir los conceptos de fuerza electromotriz y fuerza contraelectromotriz.

- 
- 
- 
- Describir el principio general de funcionamiento de un motor eléctrico.
- Identificar los principales elementos que constituyen un motor de corriente continua y señalar la función de cada uno.
  - Distinguir los diferentes modelos de motores de corriente continua, describir su funcionamiento y enumerar sus aplicaciones.
  - Identificar los terminales de la placa de bornas de un motor de corriente continua y explicar, para cada tipo, la forma de conexión que permite invertir el sentido de giro del motor.
  - Identificar los elementos fundamentales que constituyen un motor asíncrono trifásico en jaula de ardilla y señalar la función de cada uno.
- Definir y calcular los conceptos de deslizamiento absoluto y deslizamiento relativo en un motor asíncrono trifásico.
- Señalar aplicaciones de los motores asíncronos trifásicos en función de sus características técnicas.
- Identificar los componentes fundamentales de un motor asíncrono monofásico y señalar algunos de los elementos que se utilizan para su arranque.
- Indicar aplicaciones de los motores asíncronos monofásicos según el elemento de arranque utilizado.
- Describir la constitución y las partes esenciales de un motor universal, explicar su funcionamiento y señalar algunas de sus aplicaciones más relevantes.
- Definir el concepto de sistema de control e identificar y distinguir las variables que actúan sobre él.
- Representar diferentes sistemas de control mediante diagramas de bloques, utilizando la simbología adecuada.
- Diferenciar los sistemas de control en lazo abierto y en lazo cerrado, y justificar las ventajas de estos últimos frente a los primeros.
- Deducir algebraicamente la expresión de la función de transferencia en sistemas realimentados y determinar su estabilidad.
- Explicar la función de un regulador dentro de un sistema de control y justificar razonadamente la necesidad y la oportunidad de emplear reguladores estándar en sistemas de control reales.
- Explicar el funcionamiento del control todo/nada y comparar la respuesta del sistema cuando utiliza un dispositivo de este tipo y cuando emplea un regulador proporcional.
- Conocer las características técnicas de los principales tipos de salidas de un regulador y describir el funcionamiento de alguna de ellas.
- Distinguir los elementos que componen un sistema de control e indicar la función de cada uno dentro de él.
- Clasificar los transductores según la magnitud física que detectan, describir sus características técnicas y su funcionamiento e indicar algunas aplicaciones industriales.
- Reconocer los principios científicos en los que se basa el funcionamiento de los transductores más habituales.
- Indicar la función de los comparadores en un circuito de control, describir sus características técnicas y su funcionamiento e indicar algunas aplicaciones industriales.
- Reconocer y describir la estructura y el funcionamiento de algunos actuadores electromecánicos, hidráulicos y neumáticos.
- Aplicar los conocimientos adquiridos al análisis de sistemas técnicos.
- Definir las propiedades generales de los fluidos e indicar en qué unidades se miden.
- Representar simbólicamente los elementos de los circuitos neumáticos y oleohidráulicos según la norma ISO 1219.
- Establecer la función de las bombas en los circuitos oleohidráulicos.

- 
- 
- 
- Identificar y calcular, en casos sencillos, los parámetros básicos de los cilindros de simple efecto y de doble efecto.
- Identificar las características de las válvulas distribuidoras y explicar su función en los circuitos neumáticos y oleohidráulicos.
- Reconocer y establecer la función que cumplen otras válvulas y elementos en los circuitos neumáticos y oleohidráulicos.
  - Establecer el concepto de detector en un circuito neumático y diferenciar entre detectores o captadores de posición y de presión.
  - Describir diferentes modos de gobierno y pilotaje de cilindros neumáticos y oleohidráulicos utilizando los elementos estudiados a partir del análisis y la interpretación del esquema simbólico del circuito.
  - Distinguir las características que diferencian las señales analógicas de las digitales.
- Conocer las características de los sistemas de control analógico y digital, y analizar comparativamente sus ventajas y sus inconvenientes.
- Describir el funcionamiento de los convertidores ADC y DAC y explicar el tipo de señal que se obtiene a la salida de cada uno.
- Identificar diferentes sistemas de numeración y llevar a cabo operaciones de cambio de sistema.
- Identificar y definir las operaciones básicas y las propiedades de éstas que confieren a un conjunto la estructura de álgebra de Boole.
- Identificar las funciones lógicas básicas, representarlas mediante puertas lógicas y reconocer sus tablas de verdad.
- Representar funciones lógicas por medio de diagramas de contactos y de logigramas.
- Simplificar funciones aplicando las propiedades de las operaciones lógicas y a través de diagramas de Karnaugh.
- Reconocer los circuitos lógicos combinacionales más comunes y las funciones que realizan.
- Describir el funcionamiento de un visualizador BCD/7 segmentos y reconocer su utilidad práctica.
- Reconocer y valorar la utilidad del control lógico para regular el funcionamiento de un sistema.
- Identificar un circuito secuencial por sus características lógicas y diferenciarlo de los circuitos combinacionales.
- Conocer los circuitos secuenciales más comunes, las funciones que llevan a cabo y sus características lógicas.
- Conocer los fundamentos básicos de los biestables y distinguirlos por su comportamiento lógico.
- Describir algunas aplicaciones de los circuitos secuenciales: registros y contadores digitales.
- Distinguir las tecnologías cableadas de las programadas y reconocer las ventajas de estas últimas.
- Reconocer las características técnicas de los circuitos lógicos programables.
- Reconocer las ventajas del microprocesador y describir su estructura lógica.
- Analizar comparativamente las analogías y las diferencias entre un microprocesador y un microcontrolador.
- Explicar la estructura lógica y el funcionamiento de un autómata programable.
- Reconocer en la práctica los elementos de mando de un controlador industrial concreto y comprender su estructura de programación.
- Describir a grandes rasgos el funcionamiento de las redes neuronales y compararlas con el funcionamiento del sistema nervioso de los animales.
- Valorar las ventajas del control *fuzzy*.
- Conocer, a grandes rasgos, en qué consiste el control basado en modelos.

- 
- 
- 

#### **10.4. Competencias clave**

La Tecnología Industrial contribuye a la adquisición de las competencias clave de la siguiente manera:

**Comunicación lingüística.** La contribución a la competencia en comunicación lingüística se realiza a través de la adquisición de vocabulario específico, que ha de ser utilizado en la comprensión de los diferentes bloques de contenidos y en la realización y exposición de trabajos relacionados con estos.

**Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.** El uso instrumental de las matemáticas contribuye a configurar la competencia matemática en la medida en que ayuda al estudio de diversos contenidos, así como a la resolución de problemas tecnológicos diversos en los cuales se utilizan herramientas matemáticas de cierta complejidad. El carácter multidisciplinar de la Tecnología Industrial contribuye a la adquisición de competencias en ciencia y tecnología ya que busca el conocimiento y comprensión de procesos, sistemas y entornos tecnológicos en los cuáles es necesario utilizar conocimientos de carácter científico y tecnológico.

**Competencia digital.** Destacar en relación con el desarrollo de esta competencia la importancia del uso de las tecnologías de la información y la comunicación como herramienta de simulación de procesos y sistemas tecnológicos y uso de lenguajes de programación para aplicaciones de robótica. Además, la búsqueda de información adicional y actualizada utilizando los recursos de la red, contribuye igualmente a la adquisición de esta competencia.

**Aprender a aprender.** En esta etapa educativa, el alumnado ha alcanzado un grado de madurez que le ayuda a afrontar los problemas de una forma autónoma y crítica. Tecnología Industrial ayuda a la contribución de esta competencia cuando el alumno valora de forma reflexiva diferentes alternativas a una cuestión dada, planifica el trabajo y evalúa los resultados. También, cuando se obtiene, analiza y selecciona información útil para abordar un proyecto, se contribuye a la adquisición de esta competencia.

**Competencias sociales y cívicas.** La aportación a esta competencia se desarrolla en el alumno cuando trabaja de forma colaborativa y desarrolla valores de tolerancia, respeto y compromiso ya que el alumno expresa, discute, razona y toma decisiones sobre soluciones a problemas planteados. En varios bloques de contenidos, el alumno analiza el desarrollo tecnológico de las sociedades y sus efectos económicos y sociales, buscando minimizar aquellos efectos perjudiciales para la sociedad.

**Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.** Esta materia fomenta la creatividad, la innovación y la asunción de riesgos, promoviendo que el alumno sea capaz de pensar por sí mismo en la resolución de problemas, generando nuevas propuestas y transformando ideas en acciones y productos, trabajando de forma individual o en equipo.

**Conciencia y expresiones culturales.** El diseño de objetos y prototipos tecnológicos requiere de un componente de creatividad y de expresión de ideas a través de distintos medios, que pone en relieve la importancia de los factores estéticos y culturales en la vida cotidiana.

## **10.5. Contenidos.**

### **Bloque 1: Materiales**

1. Ensayo y medida de las propiedades de los materiales
2. Oxidación y corrosión
3. Modificación de las propiedades de los metales

4. Diagrama de equilibrio en materiales metálicos
5. Tratamiento térmico de los aceros
6. Reutilización de los materiales

### **Bloque 2: Principios de máquinas**

7. Máquinas. Conceptos fundamentales
8. Los principios de la Termodinámica
9. Motores térmicos
10. Circuito frigorífico. Bomba de calor
11. Máquinas eléctricas. Principios generales
12. Motores eléctricos

### **Bloque 3: Sistemas automáticos**

13. Sistemas automáticos de control.
14. Elementos de un sistema automático

### **Bloque 4: Circuitos neumáticos y oleohidráulicos**

15. Sistemas neumáticos
16. Sistemas hidráulicos

### **Bloque 5: Control y programación de sistemas automáticos**

17. Circuitos digitales
18. Circuitos combinatoriales y secuenciales
19. Circuitos de control programado

## **10.6. CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- 1) Seleccionar materiales para una aplicación práctica determinada, considerando sus propiedades intrínsecas y factores técnicos relacionados con su estructura interna. Analizar el uso de los nuevos materiales como alternativa a los empleados tradicionalmente. Se trata de comprobar si se saben aplicar los conceptos relativos a las técnicas de ensayo y medida de propiedades, para elegir el material idóneo en una aplicación real, valorando críticamente los efectos que conlleva el empleo del material seleccionado.
- 2) Determinar las condiciones nominales de una máquina o instalación a partir de sus características de uso. Con este criterio se puede establecer la capacidad para identificar los parámetros principales del funcionamiento de un producto técnico o instalación, en régimen normal, comparando su funcionamiento.
- 3) Identificar las partes de motores térmicos y eléctricos y describir su principio de funcionamiento. Se pretende comprobar si se aplican los conceptos básicos de la termodinámica y electrotecnia en la determinación de los parámetros que definen el uso de los motores térmicos y eléctricos, analizando la función de cada componente en el funcionamiento global de la máquina.
- 4) Analizar la composición de una máquina o sistema automático de uso común e identificar los elementos de mando, control y potencia. Explicar la función que corresponde a cada uno de ellos. Se trata de comprobar si se identifican, en un automatismo de uso habitual, los elementos responsables de su funcionamiento y en su caso, la programación del mismo.
- 5) Aplicar los recursos gráficos y técnicos apropiados a la descripción de la composición y funcionamiento de una máquina, circuito o sistema tecnológico concreto. Con este criterio se quiere valorar en qué medida se utiliza el vocabulario adecuado, los conocimientos adquiridos sobre simbología y representación normalizada de circuitos, la organización esquemática de ideas, las relaciones entre elementos y secuencias de efectos en un sistema.
- 6) Montar un circuito eléctrico o neumático a partir del plano o esquemas de una aplicación característica.
- 7) Se pretende verificar que se es capaz de interpretar el plano de una instalación, reconocer el significado de sus símbolos, seleccionar los componentes correspondientes y conectarlos, sobre un armazón o en un simulador, de acuerdo con las indicaciones del plano, para componer un circuito que tiene una utilidad determinada.
- 8) Montar y comprobar un circuito de control de un sistema automático a partir del plano o esquema de una aplicación característica. Se evaluará la capacidad de interpretar los esquemas de conexiones de circuitos de control de tipo electromecánico, electrónico, neumático e hidráulico, seleccionar y conectar de forma adecuada los componentes y verificar su correcto funcionamiento.

## 10.7. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Los instrumentos de evaluación serán los siguientes:

### ▣ Pruebas escritas: 80 %

- Conocimiento de contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales.
- Realización correcta de los problemas propuestos.

### ▣ Participación y preguntas en clase: 10 %

- Participación voluntaria o forzada en clase, en la explicación, realización de ejercicios y colaboración para la buena marcha de la misma.
- Grado de participación en los grupos de trabajo.

### ☑ **Procedimientos: 10 %**

- Realización diaria de las actividades propuestas.
  - Orden y limpieza en el cuaderno.
3. 3. Desarrollo y realización de actividades propuestas.

Para cada bloque didáctico se realizará un examen que constará de:

- Preguntas abiertas para desarrollar tipo cuestiones.
- Preguntas tipo test sobre terminología y conceptos.
- Realización de ejercicios o problemas.

Unos días posteriores a cada evaluación habrá un examen de recuperación para el alumnado que hubiese suspendido algún trimestre.

La nota media de la evaluación será la obtenida de aplicar los porcentajes señalados en los apartados 1, 2 y 3.

Si se suspendiera una evaluación habrá posibilidad de recuperarla antes de finalizar el curso a través de un examen final donde el alumnado se examinará de aquellas evaluaciones que tenga suspensas.

Para que la asignatura esté aprobada será necesario haber aprobado todas las evaluaciones, bien durante el curso o bien en el examen final.

En los exámenes extraordinarios de septiembre los alumnos suspensos en junio se examinarán de todos los contenidos del curso.

## **10.8. UNIDADES DIDÁCTICAS**

### BLOQUE 1: "Materiales"

#### **UNIDAD 1: *Propiedades de los materiales. Métodos de ensayo y medida. Oxidación y corrosión.***

##### *Objetivos didácticos*

Enumerar y definir correctamente las propiedades físicas, mecánicas y químicas de los materiales.

Identificar la estructura interna de una aleación y describir su comportamiento térmico.

Describir los ensayos de dureza estáticos y calcular el grado de dureza de un material a partir de los parámetros utilizados en el ensayo.

Describir los ensayos de dureza dinámicos y explicar el principio científico en el que se fundamentan.

Conocer las características de los diferentes ensayos de resistencia a esfuerzos y justificar la utilización de probetas normalizadas adecuadas a cada caso.

Justificar la utilidad de los ensayos destructivos tecnológicos y describir el procedimiento empleado en algunos de ellos.

Explicar el principio científico en el que se fundamentan los ensayos no destructivos y describir los procedimientos empleados en ellos.

## Contenidos

### Conceptos

Propiedades de los materiales: clasificación.

Propiedades físicas: extensión, impenetrabilidad, densidad, volumen específico, peso específico, resistividad y conductividad eléctrica.

Propiedades mecánicas: cohesión, dureza, elasticidad, plasticidad, ductilidad, maleabilidad, tenacidad, fragilidad, fatiga, resiliencia, flexibilidad y maquinabilidad.

Propiedades químicas: comportamiento frente a la oxidación y a la corrosión.

Aleaciones: elementos constituyentes y tipos.

Diagramas de solidificación de las aleaciones.

La elección del material.

Ensayos destructivos estáticos: clasificación.

Ensayos de dureza al rayado: escala de Mohs, método Martens y método Turner. Ensayos de dureza por penetración estática: método Brinell, método Vickers y método Rockwell.

Ensayos de dureza dinámicos: método de impacto y método de retroceso o de Shore.

Ensayos de tracción: diagrama de esfuerzos y deformaciones. Ley de Hooke.

Ensayos de compresión: diagrama de esfuerzos y deformaciones.

Ensayos de cizallamiento.

Ensayos de pandeo. Ensayos de torsión. Ensayos de flexión.

Ensayos destructivos dinámicos: clasificación.

Ensayos de resistencia al choque: péndulo de Charpy y ensayo de Izod.

Ensayos de fatiga.

Ensayos destructivos tecnológicos: clasificación Ensayos de chispa.

Ensayos de plegado: tipos de plegado.

Ensayos de embutición.

Ensayos de forja: platinado, recalcado, mandrilado y soldadura.

Ensayos no destructivos: clasificación.

Ensayos macroscópicos.

Ensayos ópticos.

Ensayos magnéticos: magnetoscópicos y analíticos.

Ensayos eléctricos.

Ensayos ultrasónicos. Ensayos con rayos X. Ensayos con rayos gamma.

### Procedimientos

Interpretación de diagramas de solidificación de aleaciones.

Elección de materiales adecuados para la realización de un proyecto técnico en función de sus características.

Determinación de la dureza de un material a partir de ensayos de rayado.

Cálculo de la dureza de un material a partir de datos cuantitativos obtenidos de ensayos de rayado.

Determinación de la ductilidad y la maleabilidad de un material mediante ensayos de tracción.

Cálculo del módulo de Young.

Determinación de la elasticidad o la fragilidad de un material mediante ensayos de compresión.  
Cálculo de los parámetros característicos de un material a partir de datos cuantitativos obtenidos en los ensayos de compresión.  
Cálculo del esfuerzo de cizallamiento y la resistencia al pandeo de un material a partir de datos cuantitativos obtenidos en los ensayos correspondientes.  
Utilización del péndulo de Charpy y cálculo de la resiliencia de un material a partir de los datos cuantitativos obtenidos en la experiencia.  
Descubrimiento de discontinuidades en un material mediante ensayos eléctricos.

### **Actitudes, valores y normas**

Interés por conocer los principios científicos en los que se fundamentan los ensayos sobre materiales.  
Reconocimiento de la necesidad de profundizar en el análisis de las propiedades de un material antes de seleccionarlo para una función concreta.  
*Educación para la salud:* respeto de las normas de uso de las máquinas empleadas en los ensayos sobre materiales.

### *Estándares de aprendizaje evaluables.*

Analizar los objetivos que se pretenden conseguir.  
Examinar el esquema de la unidad.  
Evocar conocimientos previos a partir de los contenidos presentados en el apartado *Preparación de la unidad*.  
Confeccionar un esquema en el que se resuman las principales propiedades físicas de los materiales.  
Confeccionar otro esquema en el que se resuman las principales propiedades mecánicas de los materiales.  
Distinguir entre oxidación y corrosión y observar imágenes para diferenciar los diferentes tipos de corrosión que se pueden presentar en los materiales, dependiendo de su estructura interna.  
Confeccionar modelos moleculares representativos de los diferentes tipos de aleaciones.  
Analizar un diagrama de solidificación de una aleación binaria y calcular la proporción entre fase sólida y fase líquida a una temperatura determinada.  
Leer un texto expositivo para distinguir los diferentes tipos de ensayos según sus efectos sobre el material y según sus características dinámicas.  
Observar, si es posible, un esclerómetro de Martens en el taller y realizar prácticas de ensayo de dureza sobre diferentes materiales.  
Memorizar la fórmula de la dureza Martens y calcularla a partir de valores experimentales obtenidos utilizando el esclerómetro.  
Observar, si es posible, una máquina universal de ensayos en el taller. Analizar y describir su funcionamiento.  
Memorizar las fórmulas de Brinell, Vickers y Rockwell para determinar la dureza de un material y calcularla a partir de valores experimentales.  
Observar, si es posible, un aparato de Poldi en el taller. Analizar y describir su funcionamiento.  
Memorizar la fórmula de Poldi para determinar la dureza de un material y calcularla a partir de valores experimentales.  
Observar, si es posible, un esclerómetro de Shore y un duroscopecio en el taller. Analizar comparativamente su funcionamiento y describir ambos dispositivos.  
Memorizar la fórmula que permite obtener el módulo de Young y calcularlo a partir de valores experimentales.  
Memorizar la fórmula que permite obtener la contracción unitaria y calcularla a partir de valores experimentales.

Memorizar las fórmulas que permiten obtener el esfuerzo de cizallamiento y la resistencia al pandeo y calcular estos parámetros a partir de valores experimentales.

Observar, si es posible, un péndulo de Charpy en el taller y realizar prácticas de ensayo de resiliencia sobre diferentes materiales utilizando probetas normalizadas.

Leer un texto expositivo para comprender qué se entiende por fatiga de un material y cómo se genera el proceso de rotura.

Confeccionar un cuadro síntesis en el que se recojan las características diferenciales de los principales ensayos destructivos tecnológicos: de chispa, de plegado, de embutición y de forja.

Leer un texto expositivo para distinguir las características diferenciales de los ensayos macroscópicos y los ópticos.

Elaborar un cuadro síntesis en el que se reflejen las características de los ensayos magnéticos, eléctricos, ultrasónicos, por rayos X, por rayos gamma y los fundamentos científicos en que se basa cada uno de ellos.

### *Evaluación*

Enumerar las propiedades fundamentales de los materiales técnicos, definir las y distinguir las según se trate de propiedades físicas, mecánicas, químicas o de otro tipo.

Enumerar aleaciones comunes en el entorno y describir sus elementos constituyentes y sus propiedades.

Interpretar el diagrama de solidificación de una aleación binaria y determinar su punto de fusión y su composición a diferentes temperaturas a partir de su composición porcentual. Describir detalladamente el procedimiento empleado para efectuar un ensayo de dureza por cualquiera de los métodos estudiados.

Calcular la dureza de un material a partir de valores experimentales obtenidos mediante ensayo.

Calcular parámetros (módulo de Young, tensión unitaria de compresión, esfuerzo de cizallamiento, resistencia al pandeo, deformación por flexión, resiliencia) a partir de valores experimentales obtenidos mediante ensayo.

Proponer ensayos no destructivos para diferentes elementos de sistemas técnicos, en función de sus características.

Justificar teóricamente el principio científico en el que se fundamentan los ensayos eléctricos.

## **UNIDAD 2: Procedimientos de reciclaje de materiales**

### *Objetivos didácticos*

Identificar y distinguir los contenidos básicos de los RSU y valorar la importancia de su selección en origen en función de su aprovechamiento posterior.

Comparar las ventajas y los inconvenientes de las principales formas de tratamiento de los RSU.

Valorar la importancia del reciclaje de diferentes materiales (papel, chatarra, plástico, vidrio, caucho, tejidos, etc.) desde distintos puntos de vista.

Justificar la incidencia de los principales factores que inciden en la salud y la seguridad personal en el puesto de trabajo: composición de la atmósfera, temperatura ambiente, ruido y radiaciones.

Clasificar las principales enfermedades profesionales derivadas del tratamiento de materiales y proponer medidas profilácticas que las eviten.

### *Contenidos*

## **Conceptos**

Los residuos sólidos urbanos: concepto y distribución por su origen.  
Origen y recogida de residuos sólidos urbanos.  
Composición porcentual de los RSU.  
Procedimientos de recogida de RSU.  
Tratamiento de residuos: clasificación.  
Tratamientos químicos: incineración controlada.  
Tratamientos físicos.  
Tratamientos biológicos: compostaje.  
Depósito en vertederos controlados: inconvenientes.  
Vertederos recuperables.  
Depósitos de seguridad: aplicación a los residuos radiactivos.  
Reciclaje de RSU: la ley de las tres R.  
Reciclaje de papel: proceso y comparación con el papel nuevo.  
Reciclaje de chatarra: origen y proceso.  
Reciclaje de plástico: tratamientos empleados.  
Reciclaje de vidrio: proceso y aplicaciones del vidrio reciclado.  
Reciclaje de caucho: aplicaciones.  
Reciclaje de tejidos.  
Reciclaje de pilas y baterías recargables.  
Reciclaje de aceites usados.  
Reciclaje de componentes electrónicos.  
Reciclaje de metales no férricos.  
Seguridad e higiene en el puesto de trabajo: concepto de salud.  
Factores que influyen en la salud: composición de la atmósfera, temperatura ambiente, ruido y radiaciones.  
Enfermedades profesionales: clasificación.

## **Procedimientos**

Cálculo del ahorro energético derivado de los procesos de incineración de RSU.

## **Actitudes, valores y normas**

*Educación ambiental:* sensibilidad ante el impacto medioambiental producido por la explotación, transformación y desecho de los materiales.

*Educación del consumidor:* interés por reducir el volumen de desechos, reutilizar objetos y reciclar materiales siempre que sea posible.

*Educación para la salud:* valoración de los hábitos de higiene en el desempeño de determinadas profesiones relacionadas con la extracción, el tratamiento y la manipulación de los materiales.

## *Estándares de aprendizaje evaluables.*

Analizar los objetivos que se pretenden conseguir.

Examinar el esquema de la unidad.

Evocar conocimientos previos a partir de los contenidos presentados en el apartado *Preparación de la unidad*.

Confeccionar un mural en el que se muestre el origen de los principales elementos constituyentes de los residuos sólidos urbanos (RSU).

Elaborar un estudio estadístico, a partir de los datos de la tabla que aparece en la página 43 del texto, y analizar comparativamente la generación de RSU de la propia comunidad autónoma con relación al resto de España.

Analizar comparativamente la composición de los RSU generados en España respecto a otros países de la Unión Europea.

Leer un texto en el que se describen los diferentes procedimientos de recogida de RSU.

Leer un texto expositivo en el que se describe el funcionamiento de una planta incineradora de RSU. Confeccionar un dibujo esquemático de una planta de estas características.

Analizar comparativamente, previa lectura de los textos expositivos correspondientes, las diferentes opciones de tratamiento de los RSU: tratamientos químicos, tratamientos físicos, compostaje, vertederos controlados, vertederos recuperables y depósitos de seguridad.

Leer y comentar los textos en los que se describen los principales procesos de reciclaje a escala industrial: papel, chatarra, plástico, vidrio, caucho, tejidos, pilas y baterías, aceites usados, componentes electrónicos y metales no férricos. Confeccionar fichas resumen para cada uno de ellos en las que se recojan los procesos seguidos y las características y aplicaciones de los materiales reciclados.

Buscar información en la bibliografía acerca de las características de los principales agentes contaminantes atmosféricos.

Leer un texto expositivo sobre los efectos de la temperatura ambiente en el rendimiento laboral y proponer soluciones para paliarlos.

Analizar el cuadro de niveles de intensidad sonora y ampliar con actividades que generen un nivel de ruido similar al propuesto en el texto.

Confeccionar un cuadro de síntesis en el que se resuman las principales características de los diferentes tipos de radiaciones y la forma de absorberlas.

Elaborar unas fichas resumen para cada una de las enfermedades profesionales que aparecen en el texto en las que se incluya: denominación, origen, sintomatología y profilaxis.

### *Evaluación*

Enumerar materiales y productos que componen los RSU y clasificarlos según su procedencia.

Justificar razonadamente los procedimientos más adecuados para el aprovechamiento de los RSU: incineración con aprovechamiento térmico, compostaje, depósito en vertederos recuperables y reciclaje.

Calcular el ahorro energético derivado del aprovechamiento térmico de los RSU, una vez conocida la masa incinerada, su poder calorífico unitario y el rendimiento de la instalación.

Describir detalladamente alguno de los procesos de reciclaje estudiados: papel, chatarra, plástico, vidrio, caucho, tejidos, pilas y baterías, aceites usados, componentes electrónicos y metales no férricos.

Enumerar los principales agentes contaminantes atmosféricos y las vías de entrada al organismo en cada caso.

Identificar enfermedades profesionales y conocer sus síntomas y la profilaxis adecuada para prevenirlas.

Bloque 2: “Principios de máquinas”.

**UNIDAD 3: Principios termodinámicos.**

### *Objetivos didácticos*

Identificar y definir sistemas termodinámicos y enumerar las magnitudes que son función de estado.

Definir el Primer Principio de la Termodinámica y relacionarlo con la energía interna de un sistema.

Reconocer el concepto de entalpía como función de estado.

Definir el Segundo Principio de la Termodinámica y relacionarlo con la variación de entropía de un sistema y con el carácter espontáneo y no espontáneo de algunos procesos. Definir el Tercer Principio de la Termodinámica y relacionarlo con el comportamiento de los materiales en las proximidades del cero absoluto.

Utilizar los principios de la Termodinámica para interpretar el funcionamiento de las principales máquinas térmicas.

### *Contenidos*

#### **Conceptos**

Introducción a la Termodinámica.

Sistema termodinámico, entorno y universo.

Estados de un sistema: ecuación de estado.

Calor, temperatura y calor específico.

Transferencia de calor entre cuerpos o sistemas.

Equilibrio y proceso termodinámico.

Principio Cero de la Termodinámica.

Intercambio de trabajo en un sistema termodinámico: trabajo mecánico y trabajo termodinámico.

Energía interna de un sistema.

Primer Principio de la Termodinámica: conservación de la energía.

Concepto de entalpía.

Transformaciones termodinámicas básicas: isoterma, isobárica, isocórica y adiabática.

Ciclos termodinámicos directo e inverso.

Relación entre calor y trabajo: equivalente mecánico del calor.

Concepto de entropía: relación entre entropía y calor.

Segundo Principio de la Termodinámica: enunciados de Clausius y de Kelvin-Planck.

Procesos reversibles e irreversibles.

Tercer Principio de la Termodinámica: el cero absoluto.

Clasificación de las máquinas térmicas.

La máquina térmica ideal de Carnot.

Teoremas de Carnot.

Máquinas térmicas directas: motores térmicos.

Máquinas térmicas inversas: máquinas frigoríficas y bombas de calor.

#### **Procedimientos**

Cálculo de la transferencia de calor entre dos focos a diferente temperatura.

Interpretación del signo (positivo o negativo) del calor transferido según se trate de calor ganado o perdido por el sistema.

Interpretación del signo (positivo o negativo) del trabajo termodinámico según si lo realiza el sistema contra el entorno o al revés.

Cálculo del trabajo y el calor intercambiados entre un sistema y el entorno en transformaciones isothermas, isobáricas, isocóricas y adiabáticas.

Determinación de la variación de entropía de un sistema en un proceso termodinámico. Interpretación del ciclo de Carnot en una máquina ideal.

### **Actitudes, valores y normas**

Interés por conocer las leyes y principios termodinámicos para poder interpretar correctamente el funcionamiento de las máquinas térmicas.

Rigor en los cálculos termodinámicos.

### *Estándares de aprendizaje evaluables.*

Analizar los objetivos que se pretenden conseguir.

Examinar el esquema de la unidad.

Evocar conocimientos previos a partir de los contenidos presentados en el apartado *Preparación de la unidad*.

Observar un dibujo esquemático y leer el texto que lo acompaña para distinguir entre sistemas termodinámicos abiertos, cerrados y aislados.

Reconocer qué variables se identifican como funciones de estado, interpretar un diagrama p-V y memorizar comprensivamente la ecuación de estado.

Leer un texto para distinguir los conceptos de calor y temperatura.

Memorizar comprensivamente la fórmula que permite calcular la transferencia de calor entre dos focos a diferente temperatura e interpretar correctamente su signo aritmético según se trate de calor ganado (positivo) o perdido (negativo) por el sistema.

Memorizar comprensivamente la definición de calor específico, así como las fórmulas de transferencia de calor a presión y a volumen constante.

Memorizar comprensivamente el enunciado del Principio Cero de la Termodinámica.

Interpretar dibujos que representan el trabajo mecánico y termodinámico realizado por un émbolo que se desplaza infinitesimalmente por el interior de un cilindro.

Calcular el trabajo realizado por el émbolo del cilindro en el caso que se realice a presión constante e interpretar correctamente su signo aritmético según se trate de trabajo realizado por el sistema hacia el entorno (positivo) o del entorno sobre el sistema (negativo).

Memorizar comprensivamente el enunciado del Primer Principio de la Termodinámica y relacionarlo con la variación de energía interna de un sistema.

Identificar la entalpía como la cantidad de calor intercambiada en un proceso que se realiza a presión constante.

Consultar un cuadro, identificar en él la forma que adopta el diagrama p-V en diferentes transformaciones termodinámicas (isothermas, isobáricas, isocóricas y adiabáticas) y memorizar comprensivamente las fórmulas que permiten calcular las variables de estado, el calor y el trabajo en cada caso.

Leer un texto para distinguir entre ciclos termodinámicos directos e inversos.

Observar imágenes para comprender los procesos de conversión de trabajo a calor y de calor a trabajo que tienen lugar en los sistemas termodinámicos. Memorizar el equivalente mecánico del calor.

Leer y comentar un texto para comprender el concepto de entropía y reconocer que ésta siempre se incrementa en los procesos espontáneos.

Memorizar las fórmulas que establecen las relaciones matemáticas entre calor, temperatura, energía interna, trabajo y entropía.

Leer y memorizar comprensivamente los dos enunciados (Clausius y Kelvin-Planck) del Segundo Principio de la Termodinámica.

Relacionar la reversibilidad o irreversibilidad de un proceso con el mantenimiento o el incremento de entropía, respectivamente.

Memorizar comprensivamente el enunciado del Tercer Principio de la Termodinámica. Justificar la imposibilidad de alcanzar el cero absoluto de temperaturas.

Leer un texto para clasificar las máquinas térmicas en directas e inversas.

Interpretar correctamente el ciclo de Carnot en una máquina térmica ideal a partir de un dibujo, los diagramas p-V y T-S y la descripción de lo que tiene lugar en él.

Leer y memorizar comprensivamente los dos teoremas de Carnot.

Observar e interpretar un diagrama en el que se describe el funcionamiento básico de una máquina térmica directa. Justificar, a partir de él, la expresión del rendimiento de este tipo de máquinas.

Repetir el mismo proceso anterior pero ahora con el diagrama de una máquina térmica inversa. Justificar el rendimiento de una máquina frigorífica y el de una bomba de calor.

### *Evaluación*

Distinguir entre sistemas termodinámicos abiertos, cerrados o aislados.

Calcular la transferencia de calor entre dos focos a diferente temperatura según se realice a presión constante o a volumen constante, conocidos los calores específicos respectivos. Deducir razonadamente las expresiones algebraicas que relacionan el calor específico a volumen constante y a presión constante.

Enunciar el Primer Principio de la Termodinámica y relacionarlo con la variación de energía interna de un sistema.

Enunciar el Segundo Principio de la Termodinámica y relacionarlo con la variación de entropía de un sistema.

Enunciar el Tercer Principio de la Termodinámica y justificar la imposibilidad de alcanzar el cero absoluto de temperaturas.

Interpretar el ciclo de Carnot en una máquina ideal.

Calcular el intercambio de calor y trabajo entre un sistema y el entorno en un proceso determinado, conocidas las variables de estado iniciales y finales, según el tipo de transformación que se lleva a cabo.

## **UNIDAD 4: Motores térmicos**

### *Objetivos didácticos*

Definir el motor como máquina motriz, clasificar los motores según el elemento que proporciona la energía y establecer las características generales de cualquier motor.

Definir el motor térmico, establecer el principio básico de su funcionamiento y clasificar los motores térmicos según las características del proceso de combustión que se lleva a cabo en ellos.

Analizar comparativamente la estructura, el funcionamiento, los parámetros característicos y las aplicaciones de diferentes tipos de motores e interpretar correctamente sus curvas de potencia y par motor.

Definir y clasificar los combustibles y establecer sus características fundamentales.

Identificar los agentes contaminantes procedentes de la combustión de los motores térmicos y enumerar posibles soluciones para paliar su efecto sobre la salud y el medio ambiente.

### *Contenidos*

## **Conceptos**

Clasificación general de las máquinas: máquinas motrices y máquinas operadoras. Motores: concepto y clases.

Características generales de los motores: rendimiento, velocidad de giro, potencia y par motor.

El motor térmico: principio básico de funcionamiento.

Clasificación de los motores térmicos.

El motor de explosión de cuatro tiempos (MEP): características morfológicas y funcionamiento.

Ciclo teórico del motor de cuatro tiempos.

Parámetros del motor de cuatro tiempos: diámetro del cilindro, carrera, volumen de la cámara de combustión, régimen de giro, relación carrera/diámetro, cilindrada unitaria, cilindrada total y relación volumétrica de compresión.

Par motor y potencia.

El motor de explosión de dos tiempos (MEP): características morfológicas y funcionamiento.

Parámetros y magnitudes característicos.

Ventajas e inconvenientes respecto del motor de cuatro tiempos.

Aplicaciones del motor de dos tiempos.

El motor Diesel (MEC): características morfológicas y funcionamiento.

Parámetros y magnitudes característicos.

Ventajas e inconvenientes respecto de los motores de explosión.

El motor rotativo Wankel (MEP): características morfológicas y funcionamiento.

Ventajas e inconvenientes respecto del motor de pistón alternativo.

Aplicaciones del motor Wankel.

Combustibles: clasificación.

Características de los combustibles: poder calorífico, volatilidad, inflamabilidad, temperatura de autoinflamación, dosificación estequiométrica, número de octano (NO) y número de cetano (NC).

La contaminación de los motores térmicos: fuentes de emisión y soluciones.

## **Procedimientos**

Descomposición y despiece de un motor térmico.

Interpretación del ciclo teórico de un motor de cuatro tiempos.

Interpretación de las curvas de par y potencia de un motor de cuatro tiempos.

Cálculo de alguno de los parámetros característicos de un motor térmico de cualquier tipo, conocidos los datos básicos de su estructura.

Interpretación del número de octano y el número de cetano de un combustible.

## **Actitudes, valores y normas**

Interés por conocer los principios científicos en los que se basa el funcionamiento de un motor térmico.

*Educación ambiental:* sensibilidad ante el impacto medioambiental generado por el uso de combustibles en los motores térmicos.

## *Estándares de aprendizaje evaluables.*

Analizar los objetivos que se pretenden conseguir.

Examinar el esquema de la unidad.

Evocar conocimientos previos a partir de los contenidos presentados en el apartado *Preparación de la unidad*.

Leer textos expositivos para distinguir máquinas motrices y operadoras y distinguir los diferentes tipos de motores según la energía que utilizan.

Memorizar comprensivamente los conceptos de rendimiento, velocidad de giro, potencia y par motor.

Reproducir el diagrama que representa el principio de funcionamiento de un motor térmico y justificarlo a partir de los principios de la Termodinámica.

Observar un diagrama y leer el texto que lo acompaña para distinguir los diferentes tipos de motores térmicos.

Observar un dibujo esquemático del cilindro de un motor de cuatro tiempos (y, si es posible, de uno real seccionado en el taller) para identificar sus componentes y describir los procesos que tienen lugar en cada una de las fases del ciclo.

Analizar el diagrama representativo del ciclo teórico de un motor de cuatro tiempos y relacionar cada una de las etapas con las fases de funcionamiento de un motor real.

Memorizar las fórmulas que permiten determinar los parámetros de un motor de cuatro tiempos y calcularlos a partir de datos reales de motores comerciales.

Analizar e interpretar las curvas de par y de potencia de un motor de cuatro tiempos y calcular estos parámetros conocido el régimen de giro del motor.

Observar un dibujo esquemático del cilindro de un motor de dos tiempos (y, si es posible, de uno real seccionado en el taller) para identificar sus componentes y describir los procesos que se dan en cada una de las fases del ciclo.

Calcular los parámetros de un motor de dos tiempos a partir de datos reales extraídos de motores comerciales.

Observar un dibujo esquemático del cilindro de un motor Diesel (y, si es posible, de uno real seccionado en el taller) para identificar sus componentes y describir los procesos que tienen lugar en cada una de las fases del ciclo.

Calcular los parámetros de un motor Diesel a partir de datos reales de motores comerciales.

Observar un dibujo esquemático de un motor rotativo Wankel (y, si es posible, de uno real seccionado en el taller) para identificar sus componentes y describir los procesos que tienen lugar en cada una de las fases del ciclo.

Confeccionar un cuadro de doble entrada en el que se reflejen las características diferenciales de los cuatro tipos de motores térmicos estudiados destacando las ventajas y los inconvenientes de cada uno.

Confeccionar una ficha resumen con las características más significativas de los principales combustibles empleados en motores térmicos: gasolinas, gasóleo y otros.

Leer un texto expositivo para identificar los principales agentes contaminantes emitidos por los motores térmicos, su incidencia sobre la salud y el medio ambiente, y las posibles soluciones que pueden adoptarse.

### *Evaluación*

Analizar anatómicamente y funcionalmente alguno de los motores térmicos estudiados, utilizando la terminología y el vocabulario técnico adecuados.

Interpretar una gráfica representativa del par motor y la potencia de un motor térmico, y determinar el régimen motor que corresponde a los valores máximos.

Calcular los parámetros característicos de un motor, conocidos los datos básicos de su estructura. Identificar el tipo de motor a partir de los valores obtenidos.

## **UNIDAD 5: Máquina frigorífica y bomba de calor**

## **Objetivos didácticos**

Establecer el principio de funcionamiento de una máquina frigorífica, enumerar sus elementos básicos y describir la función de cada uno.

Interpretar el ciclo teórico de funcionamiento de una máquina frigorífica y compararlo con el de un motor térmico.

Describir el principio de funcionamiento de una bomba de calor y compararlo con el de una máquina frigorífica.

Enumerar los elementos básicos de la bomba de calor y describir la función de cada uno. Definir y calcular el rendimiento de una bomba de calor a partir de la energía suministrada y cedida, y de las temperaturas de los focos caliente y frío.

Distinguir los diferentes tipos de bombas de calor y explicar el funcionamiento de las más comunes.

Describir los elementos básicos de un frigorífico doméstico actual y explicar su funcionamiento.

## **Contenidos**

### **Conceptos**

Máquina frigorífica: principio de funcionamiento.

Constitución de una máquina frigorífica.

Ciclo teórico de una máquina frigorífica: diferencias con el de un motor térmico.

Rendimiento de una máquina frigorífica: efecto frigorífico (ef). Concepto de frigoría.

Esquema general de una máquina frigorífica real: aplicaciones.

Bomba de calor: principio de funcionamiento.

Rendimiento de una bomba de calor: coeficiente de eficiencia energética (COP). Temperatura y transferencia de calor: cálculo del calor transferido en función de la temperatura.

Tipos de bombas de calor: clasificación.

La bomba de calor agua-agua: estructura y funcionamiento.

La bomba de calor aire-aire: estructura y funcionamiento. Los equipos de ventana.

Otros tipos de bombas de calor.

Bombas de calor reversibles: utilidad.

Sistemas frigoríficos domésticos.

Los frigoríficos actuales: características y funcionamiento.

### **Procedimientos**

Descomposición y despiece de una máquina frigorífica.

Interpretación del ciclo teórico de una máquina frigorífica y comparación con el de un motor térmico.

Cálculo del rendimiento de una máquina frigorífica y el de una bomba de calor. Análisis de un sistema técnico del que forme parte una máquina frigorífica o una bomba de calor.

### **Actitudes, valores y normas**

Interés por conocer los principios científicos en los que se basa el funcionamiento de una máquina frigorífica.

*Educación ambiental:* sensibilidad ante el impacto medioambiental generado por el uso de fluidos frigorígenos contaminantes o que afectan a la capa de ozono.

### **Estándares de aprendizaje evaluables.**

Analizar los objetivos que se pretenden conseguir.

Examinar el esquema de la unidad.

Evocar conocimientos previos a partir de los contenidos presentados en el apartado *Preparación de la unidad*.

Reproducir el diagrama que representa el principio de funcionamiento de una máquina frigorífica, justificarlo a partir de los principios de la Termodinámica y compararlo con el de un motor térmico.

Analizar el diagrama que representa el conjunto de elementos de una máquina frigorífica real y leer un texto en el que se describe la función de cada uno.

Analizar el diagrama representativo del ciclo teórico de una máquina frigorífica, relacionar cada una de las etapas con las fases de funcionamiento de una máquina real y compararlo con el ciclo de un motor térmico.

Memorizar la fórmula que permite determinar el efecto frigorífico de una máquina y calcularlo a partir de datos reales de máquinas frigoríficas comerciales.

Observar un dibujo esquemático de una máquina frigorífica (y, si es posible, de una real seccionada en el taller) para identificar sus componentes y describir los procesos que tienen lugar en cada una de las fases del ciclo.

Observar un diagrama de bloques de una bomba de calor y comparar con el de una máquina frigorífica para concluir que el principio de funcionamiento es el mismo y que sólo varían sus aplicaciones técnicas.

Memorizar la fórmula que permite determinar el coeficiente de eficiencia energética (COP) de una bomba de calor y calcularlo a partir de datos reales de bombas de calor comerciales.

Confeccionar gráficas de evolución del rendimiento de una bomba de calor en función de la diferencia de temperatura entre los focos caliente y frío.

Observar dibujos esquemáticos de diferentes tipos de bombas de calor (y, si es posible, de alguna bomba real seccionada en el taller) para identificar sus componentes y describir los procesos que tienen lugar en cada una de las fases del ciclo.

Leer un texto expositivo y observar una secuencia de imágenes para comprender el proceso histórico seguido por los frigoríficos domésticos.

Analizar anatómicamente y funcionalmente un frigorífico doméstico que incluya elementos característicos de la máquina frigorífica, describir diferentes tipos de compresores, identificar los materiales de los que está hecho y reconocer la existencia de otros elementos complementarios.

### **Evaluación**

Analizar anatómicamente y funcionalmente una máquina frigorífica o una bomba de calor, utilizando la terminología y el vocabulario técnico adecuados.

Representar, mediante diagramas de bloques, el ciclo de funcionamiento de una máquina frigorífica o de una bomba de calor.

Calcular el rendimiento de una máquina frigorífica o de una bomba de calor, conocida la energía aportada al compresor y las temperaturas de los focos caliente y frío.

Calcular los flujos energéticos (calor y trabajo) que tienen lugar durante el funcionamiento de una máquina frigorífica o una bomba de calor, conocidas las temperaturas de los focos caliente y frío, la potencia aportada y el rendimiento de la máquina.

## UNIDAD 6: Motores de corriente continua

### Objetivos didácticos

Definir el concepto de máquina eléctrica y distinguir los tipos fundamentales que existen. Entender, explicar y calcular las acciones de un campo magnético sobre un conductor, sobre una espira y sobre una bobina situados en su seno y definir los conceptos de fuerza electromotriz y fuerza contraelectromotriz.

Describir el principio general de funcionamiento de un motor eléctrico.

Identificar los principales elementos que constituyen un motor de corriente continua y señalar la función de cada uno.

Distinguir los diferentes modelos de motores de corriente continua, describir su funcionamiento y enumerar sus aplicaciones.

Identificar los terminales de la placa de bornas de un motor de corriente continua y explicar, para cada tipo, la forma de conexión que permite invertir el sentido de giro del motor.

### Contenidos Conceptos

Máquinas eléctricas: clasificación básica.

Otros criterios de clasificación.

Aplicaciones y usos de las máquinas eléctricas.

Fuerzas electromagnéticas.

Campo magnético y flujo magnético: concepto y unidades.

Fuerza de un campo magnético sobre un conductor: regla de la mano izquierda.

Fuerza de un campo magnético sobre una espira:

Fuerza electromotriz: regla de la mano derecha.

Fuerza contraelectromotriz.

Motores de corriente continua: constitución y partes principales.

Funcionamiento genérico de un motor de corriente continua.

Rendimiento, potencia y par o momento motor útil.

Pérdidas de potencia en un motor de corriente continua.

Tipos de motores: serie, *shunt* y *compound*. Estructura, funcionamiento y curvas características.

Intensidad y par de arranque.

Placa de características y placa de bornas.

Control de la velocidad de giro.

Cambio de sentido de giro: formas de conexión en un motor serie, en un motor *shunt* y en un motor *compound*.

Sistemas de paro y frenado.

### Procedimientos

Descomposición y despiece de un motor eléctrico de corriente continua.

Interpretación de las curvas de régimen motor, rendimiento, par y potencia de un motor eléctrico de corriente continua.

Cálculo de diferentes parámetros de un motor de corriente continua: fuerza contraelectromotriz, par motor, potencia y pérdidas de potencia.

### Actitudes, valores y normas

Interés por conocer los principios científicos en los que se basa el funcionamiento de un motor eléctrico de corriente continua.

*Educación para la salud:* respeto por las normas de uso y manipulación de motores eléctricos.

#### *Estándares de aprendizaje evaluables.*

Analizar los objetivos que se pretenden conseguir.

Examinar el esquema de la unidad.

Evocar conocimientos previos a partir de los contenidos presentados en el apartado *Preparación de la unidad*.

Leer un texto expositivo para distinguir los diferentes tipos de máquinas eléctricas y su función técnica. Reproducir el esquema que clasifica las máquinas eléctricas.

Leer textos para distinguir máquinas eléctricas atendiendo a otros criterios (potencia y velocidad de giro) y para reconocer las aplicaciones de los diferentes tipos de máquinas.

Memorizar comprensivamente las definiciones de inducción magnética y de flujo magnético, así como las unidades en que se miden en el SI y la relación matemática que existe entre ambas magnitudes.

Memorizar comprensivamente la fórmula que permite calcular la fuerza ejercida sobre un conductor rectilíneo situado en el seno de un campo magnético y calcular, una vez conocidas la inducción del campo magnético, la intensidad de corriente que circula por el conductor, su longitud y el ángulo que forma con las líneas de fuerza del campo magnético.

Memorizar comprensivamente la fórmula que permite calcular el momento ejercido sobre una espira situada en el seno de un campo magnético y calcularlo, cuando se conocen la inducción del campo magnético, la intensidad de corriente que circula por la espira, su superficie y el ángulo que forma el vector superficie con las líneas de fuerza del campo magnético.

Memorizar comprensivamente la fórmula que permite calcular la fuerza electromotriz inducida en un conductor que se desplaza en el seno de un campo magnético y calcularla, cuando se conocen la longitud del conductor, la intensidad del campo y la velocidad de desplazamiento.

Relacionar la fuerza electromotriz inducida en un circuito con la variación de flujo magnético que se produce a través de éste.

Memorizar comprensivamente las fórmulas que permiten calcular la fuerza contraelectromotriz generada en un conductor, en una espira y en una bobina.

Observar el dibujo esquemático de un motor eléctrico de corriente continua (y, si es posible, de uno real seccionado en el taller) para identificar sus componentes.

Utilizar el dibujo esquemático del inducido y el inductor de un motor eléctrico de corriente continua para describir los procesos que tienen lugar durante su funcionamiento. Definir los conceptos de rendimiento, potencia útil y potencia absorbida.

Reconocer el fundamento científico en el que se basan las diferentes pérdidas de potencia en un motor de corriente continua y las relaciones que se establecen entre ellas. Observar el dibujo esquemático de un motor serie y reconocer el modo de conexión de las bobinas inducidas e inductoras.

Analizar e interpretar las curvas de régimen motor, rendimiento, par y potencia de un motor serie y calcular las magnitudes que lo definen: fuerza contraelectromotriz y velocidad de giro del motor.

Observar el dibujo esquemático de un motor *shunt* y reconocer el modo de conexión de las bobinas inducidas e inductoras. Compararlo con el motor serie.

Analizar e interpretar las curvas de régimen motor, rendimiento, par y potencia de un motor *shunt* y calcular las magnitudes que lo definen: fuerza contraelectromotriz y velocidad de giro del motor.

Observar el dibujo esquemático de un motor *compound* y reconocer el modo de conexión de las bobinas inducidas e inductoras. Comprobar que se trata de una combinación de motor serie y motor *shunt*.

Analizar e interpretar las curvas de régimen motor, rendimiento, par y potencia de un motor *compound* y calcular las magnitudes que lo definen: fuerza contraelectromotriz y velocidad de giro del motor.

Leer un texto para reconocer las características de la intensidad y el par de arranque en un motor de corriente continua.

Observar una serie de dibujos esquemáticos para identificar las placas de bornas correspondientes a un motor serie, uno *shunt* y uno *compound*.

Leer un texto para identificar los diferentes procedimientos que existen para controlar la velocidad de giro de un motor de corriente continua.

Observar una serie de dibujos esquemáticos para identificar el modo de conectar las bornas en un motor serie, uno *shunt* y uno *compound* para invertir su sentido de giro.

Leer un texto para reconocer los distintos sistemas de paro y frenado que se pueden emplear en un motor de corriente continua.

### *Evaluación*

Calcular la fuerza ejercida por un campo magnético de intensidad conocida sobre un conductor, una espira o una bobina por los que circula una determinada intensidad de corriente.

Analizar anatómicamente y funcionalmente alguno de los motores eléctricos de corriente continua estudiados, utilizando la terminología y el vocabulario técnico adecuados.

Interpretar una gráfica representativa del régimen motor, el rendimiento, el par motor y la potencia de un motor eléctrico de corriente continua y determinar el régimen motor más adecuado y sus aplicaciones en función de las características analizadas.

Calcular la intensidad que circula por las bobinas de un motor eléctrico, la potencia, el rendimiento y el par de arranque, conocidos los parámetros nominales del inducido y el inductor.

Representar esquemáticamente las conexiones que hay que efectuar en un motor eléctrico de corriente continua para invertir el sentido de giro.

## **UNIDAD 7: Motores de corriente alterna**

### *Objetivos didácticos*

Identificar los elementos fundamentales que constituyen un motor asíncrono trifásico en jaula de ardilla y señalar la función de cada uno.

Definir y calcular los conceptos de deslizamiento absoluto y deslizamiento relativo en un motor asíncrono trifásico.

Señalar aplicaciones de los motores asíncronos trifásicos en función de sus características técnicas.

Identificar los componentes fundamentales de un motor asíncrono monofásico y señalar algunos de los elementos que se utilizan para su arranque.

Indicar aplicaciones de los motores asíncronos monofásicos según el elemento de arranque utilizado.

Describir la constitución y las partes esenciales de un motor universal, explicar su funcionamiento y señalar algunas de sus aplicaciones más relevantes.

### *Contenidos Conceptos*

Clasificación de los motores de corriente alterna: monofásicos y trifásicos.

Generadores y motores síncronos y asíncronos o de inducción.

Motores asíncronos trifásicos: constitución.

Funcionamiento de un motor asíncrono trifásico.

Velocidad de giro: deslizamiento absoluto y relativo.

Intensidad de corriente y par motor.

Rendimiento.

Potencia: potencia activa, potencia reactiva y potencia total.

Pérdidas de potencia.

Placa de bornas y placa de características.

Control de la velocidad de giro.

Cambio de sentido de giro.

Sistemas de paro y frenado.

Motores asíncronos monofásicos: constitución.

Funcionamiento de un motor asíncrono monofásico.

Sistemas de arranque de un motor asíncrono monofásico: bobinado auxiliar y espira en cortocircuito.

Motores universales: aplicaciones.

Averías y daños en un motor de corriente alterna.

### **Procedimientos**

Descomposición y despiece de un motor eléctrico de corriente alterna.

Cálculo de la velocidad de giro del campo magnético y la del rotor en un motor asíncrono trifásico, conocidos la frecuencia de la corriente y el deslizamiento relativo.

Interpretación de las curvas de la intensidad de arranque y el par motor de un motor eléctrico de corriente alterna.

Cálculo de las potencias reactiva y aparente de un motor, conocida su potencia nominal, el ángulo de desfase y la tensión entre líneas.

### **Actitudes, valores y normas**

Interés por conocer los principios científicos en los que se basa el funcionamiento de un motor eléctrico de corriente alterna.

*Educación para la salud:* respeto por las normas de uso y manipulación de motores eléctricos.

### *Estándares de aprendizaje evaluables.*

Analizar los objetivos que se pretenden conseguir.

Examinar el esquema de la unidad.

Evocar conocimientos previos a partir de los contenidos presentados en el apartado *Preparación de la unidad*.

Leer textos descriptivos para distinguir entre motores monofásicos y trifásicos y entre motores síncronos y asíncronos.

Observar el dibujo esquemático de un motor asíncrono trifásico (y, si es posible, uno real seccionado en el taller) para identificar sus componentes.

Leer un texto y observar una imagen secuencial para comprender las variaciones que tienen lugar en las bobinas de un motor trifásico durante su funcionamiento.

Memorizar comprensivamente las fórmulas que permiten calcular el deslizamiento absoluto y relativo de un motor asíncrono trifásico y calcularlas, conocidas la velocidad de giro del campo magnético y la del rotor.

Analizar e interpretar las curvas de intensidad de arranque y par motor de un motor asíncrono trifásico.

Distinguir los conceptos de potencia activa, potencia reactiva y potencia total y establecer las relaciones matemáticas entre ellas.

Reconocer el fundamento científico en el que se basan las diferentes pérdidas de potencia en un motor de corriente alterna y las relaciones que se establecen entre ellas.

Observar una serie de dibujos esquemáticos para identificar el modo de conectar las bornas en un motor asíncrono trifásico, según se desee la conexión en estrella o en triángulo y calcular, en cada caso, los parámetros característicos del arranque del motor. Leer un texto expositivo en el que se describen los diferentes modos de controlar la velocidad de giro de un motor asíncrono trifásico,

Leer un texto expositivo y observar una serie de esquemas para comprender los diferentes modos de arrancar un motor asíncrono trifásico.

Observar en una imagen el modo de modificar las conexiones de la placa de bornas de un motor asíncrono trifásico para invertir el sentido de giro.

Leer un texto en el que se describen los diferentes sistemas de paro y frenado de este tipo de motores.  
Observar una serie de imágenes y leer los textos que las acompañan para comprender el funcionamiento de un motor asíncrono monofásico a partir de uno trifásico.  
Observar diferentes esquemas eléctricos para comprender la necesidad de instalar elementos auxiliares en un motor asíncrono monofásico para conseguir que arranque.  
Observar el esquema de conexión de las bobinas de un motor universal (y, si es posible, observar uno real seccionado en el taller) y reconocer su similitud con los motores de corriente continua.  
Reconocer las ventajas de los motores universales y la gran variedad de aplicaciones que tienen.  
Leer un texto para identificar las principales causas de averías y daños en los motores de corriente alterna.

### *Evaluación*

Analizar anatómicamente y funcionalmente alguno de los motores eléctricos de corriente alterna estudiados, utilizando la terminología y el vocabulario técnico adecuados. Interpretar una gráfica representativa de las curvas de intensidad de arranque y de par motor de un motor asíncrono trifásico.  
Calcular diferentes parámetros característicos de un motor de corriente alterna, conocidos otros.  
Representar esquemáticamente las conexiones que hay que efectuar en un motor asíncrono trifásico para invertir el sentido de giro.

### Bloque 3: “Sistemas automáticos”.

## **UNIDAD 8: *Sistemas automáticos de control.***

### *Objetivos didácticos*

Definir el concepto de sistema de control e identificar y distinguir las variables que actúan sobre él.  
Representar diferentes sistemas de control mediante diagramas de bloques, utilizando la simbología adecuada.  
Diferenciar los sistemas de control en lazo abierto y en lazo cerrado, y justificar las ventajas de estos últimos frente a los primeros.  
Deducir algebraicamente la expresión de la función de transferencia en sistemas realimentados y determinar su estabilidad.  
Explicar la función de un regulador dentro de un sistema de control y justificar razonadamente la necesidad y la oportunidad de emplear reguladores estándar en sistemas de control reales.  
Explicar el funcionamiento del control todo/nada y comparar la respuesta del sistema cuando utiliza un dispositivo de este tipo y cuando emplea un regulador proporcional.  
Conocer las características técnicas de los principales tipos de salidas de un regulador y describir el funcionamiento de alguna de ellas.

### *Contenidos Conceptos*

Concepto de sistema de control.  
Diagramas de bloques.  
Sistemas realimentados.  
Álgebra de bloques.  
Tipos de sistemas de control: en lazo abierto y en lazo cerrado.  
Función de transferencia. Transformada de Laplace.  
Propiedades de la transformada de Laplace: linealidad, diferenciación en  $t$  e integración en  $t$ .  
Polos y ceros.  
Estabilidad de un sistema de control.

Criterio de estabilidad de Routh.  
Orden de un sistema de control.  
Reguladores: tipos.  
Regulador de acción proporcional P: funcionamiento.  
Desajustes de la señal; el OFFSET.  
Regulador de acción integral I.  
Regulador de acción derivativa D.  
Regulador de acción proporcional derivativa PD: funcionamiento.  
Ajuste de la señal: el RESET.  
Regulador de acción proporcional integral PI.  
Regulador de acción proporcional integral derivativa PID.  
Control todo/nada.  
Comparación entre los reguladores proporcionales y el control todo/nada.

### **Procedimientos**

Análisis de un sistema automático de control en lazo cerrado que incluya reguladores.  
Interpretación de diagramas de bloques.  
Cálculo de la función de transferencia en un sistema con realimentación negativa y con realimentación positiva.  
Cálculo de los polos y los ceros de una función de transferencia.  
Determinación de la estabilidad de un sistema de control utilizando el criterio de Routh. Interpretación de gráficas evolutivas de sistemas de control provistos de regulador.

### **Actitudes, valores y normas**

Interés por conocer los principios científicos en los que se basa el funcionamiento de los elementos que componen un sistema automático.

### *Estándares de aprendizaje evaluables.*

Analizar los objetivos que se pretenden conseguir.  
Examinar el esquema de la unidad.  
Evocar conocimientos previos a partir de los contenidos presentados en el apartado *Preparación de la unidad*.  
Leer un texto expositivo para identificar las diferentes variables que intervienen en un sistema de control y su utilidad concreta.  
Observar los diagramas correspondientes a sistemas de control provistos de bloques en serie, en paralelo y realimentados e identificar la expresión algebraica de la función de transferencia en cada caso.  
Memorizar comprensivamente los símbolos y las figuras empleadas en la representación de un diagrama de bloques.  
Diferenciar entre un sistema con realimentación positiva y otro con realimentación negativa, y calcular la función de transferencia en cada uno de los casos.  
Leer un texto y observar una serie de diagramas para identificar las reglas y transposiciones que están permitidas en el álgebra de bloques.  
Observar los diagramas de bloques correspondientes a sistemas de control en lazo abierto y en lazo cerrado para distinguir su funcionamiento y apreciar las ventajas del segundo frente al primero.  
Reconocer el concepto de función de transferencia e identificar su expresión algebraica en diferentes casos.

Valorar la utilidad de las tablas de transformadas de Laplace a la hora de convertir expresiones complejas en fórmulas algebraicas más sencillas.

Reconocer las propiedades de la transformada de Laplace mediante la lectura de un texto expositivo.

Distinguir entre polos y ceros de una función de transferencia y calcularlos en casos sencillos.

Establecer el criterio de estabilidad de una función de transferencia en función del valor que adoptan sus polos y determinar si una función es estable en casos sencillos. Confeccionar la tabla de Routh y aplicar el criterio de estabilidad correspondiente para analizar funciones de orden superior a tres.

Observar un diagrama de bloques y leer un texto expositivo para comprender la función del regulador en un sistema automático de control.

Leer un texto y analizar gráficas evolutivas para comprender las características de un regulador proporcional P, su función en el régimen transitorio y en el permanente, y su comportamiento para corregir los desajustes de la señal (OFFSET).

Leer un texto y observar y memorizar fórmulas algebraicas para comprender las características de un regulador integral I.

Leer un texto y observar y memorizar fórmulas algebraicas para comprender las características de un regulador derivativo DI.

Leer un texto y analizar gráficas evolutivas para comprender las características de un regulador proporcional derivativo PD, su función en el régimen transitorio y en el permanente, y su comportamiento para ajustar la señal (RESET).

Leer un texto y analizar comparativamente unas gráficas evolutivas para comprender las características y la utilidad de un regulador proporcional integral PI y sus ventajas e inconvenientes respecto a los derivativos.

Leer un texto y analizar comparativamente unas gráficas evolutivas para comprender las características y la utilidad de un regulador proporcional integral derivativo PID y sus ventajas respecto a otros tipos de reguladores.

Leer un texto y analizar comparativamente gráficas evolutivas para comprender las características, las ventajas y los inconvenientes del control todo/nada respecto al uso de reguladores proporcionales.

### *Evaluación*

Confeccionar diagramas de bloques representativos de sistemas de control en lazo abierto y en lazo cerrado y analizar sus diferencias más significativas.

Establecer la estabilidad o no de una función de transferencia, conocida su expresión algebraica, utilizando el criterio de estabilidad de Routh.

Determinar la función de transferencia de un sistema de control realimentado a partir de su diagrama de bloques representativo.

Identificar el tipo de regulador al que corresponde una determinada gráfica evolutiva y describir su funcionamiento en el régimen transitorio y en el régimen permanente.

Interpretar el esquema eléctrico correspondiente a una determinada configuración de salida y justificar la utilidad de los elementos de protección de que dispone.

## **UNIDAD 9: Elementos de un sistema de control**

### *Objetivos didácticos*

Distinguir los elementos que componen un sistema de control e indicar la función de cada uno dentro de él.

Clasificar los transductores según la magnitud física que detectan, describir sus características técnicas y su funcionamiento e indicar algunas aplicaciones industriales.

Reconocer los principios científicos en los que se basa el funcionamiento de los transductores más habituales.

Indicar la función de los comparadores en un circuito de control, describir sus características técnicas y su funcionamiento e indicar algunas aplicaciones industriales.

Reconocer y describir la estructura y el funcionamiento de algunos actuadores electromecánicos, hidráulicos y neumáticos.

Aplicar los conocimientos adquiridos al análisis de sistemas técnicos.

### **Contenidos Conceptos**

**El sistema de control: elementos** Transductores: clasificación.

Transductores de posición: microrruptores, pulsadores y finales de carrera.

Detectores de proximidad inductivos: funcionamiento Detectores de proximidad capacitivos: funcionamiento Detectores de proximidad magnéticos:

interruptores *reed*.

Detectores de proximidad ópticos: fotocélulas. Transductores de movimiento: clasificación.

Potenciómetro.

Transformador diferencial.

Medidor láser: características

*Encoders*: incrementales y absolutos.

Transductores electromecánicos de presión: resistivos y piezoeléctricos.

Transductores de temperatura: termopares y termistores.

Transductores de velocidad.

Transductores de luz: fotorresistencias, fotodiodos y fototransistores.

Comparadores: clasificación.

Comparadores eléctricos: potenciómetro lineal y potenciómetro angular.

Comparadores electrónicos.

Reguladores o controladores.

Actuadores o accionadores: clasificación. Relés: circuitos de protección

Motores paso a paso: unipolares y bipolares.

Servomotores.

Electroválvulas y servoválvulas.

### **Procedimientos**

Análisis de un sistema técnico que incluya detectores de proximidad, transductores y actuadores.

Interpretación de esquemas de circuitos eléctricos y electrónicos.

Interpretación de diagramas de bloques.

Interpretación de gráficas que describen el comportamiento de los transductores de temperatura.

Interpretación de esquemas de circuitos eléctricos y electrónicos.

### **Actitudes, valores y normas**

Interés por conocer los principios científicos en que se fundamenta el funcionamiento de los detectores de proximidad inductivos y capacitivos, los medidores láser, los *encoders*, los transductores de temperatura, los comparadores y los motores paso a paso.

*Educación para la salud*: concienciación ante los riesgos para la vista que comporta el manejo de medidores láser.

*Educación para la salud: respeto de las normas de seguridad en el manejo de medidores láser.*

*Estándares de aprendizaje evaluables.*

Analizar los objetivos que se pretenden conseguir.

Examinar el esquema de la unidad.

Evocar conocimientos previos a partir de los contenidos presentados en el apartado *Preparación de la unidad*.

Tomar como referencia la figura 1 para confeccionar un mural que incluya la denominación, la definición y algunos ejemplos reales de cada uno de los componentes de un sistema de control.

Leer un texto, observar unas imágenes y consultar unas tablas para distinguir las características de los transductores de posición (microrruptores, pulsadores y finales de carrera).

Leer un texto expositivo para comprender el fundamento científico en que se basa el funcionamiento de los detectores de proximidad. Confeccionar un cuadro síntesis que permita clasificar los materiales como ferromagnéticos, paramagnéticos y diamagnéticos. Observar un diagrama de bloques y leer un texto expositivo para comprender el funcionamiento de los detectores de proximidad inductivos. Consultar una tabla para identificar las características técnicas de un modelo habitual en el mercado.

Observar un diagrama de bloques y leer un texto expositivo para comprender el funcionamiento de los detectores de proximidad capacitivos. Confeccionar un resumen comparativo en el que se reflejen las analogías y las diferencias con un detector inductivo. Leer un texto y observar una figura para identificar las características y el funcionamiento de los interruptores *reed* como detectores de proximidad magnéticos.

Observar la fotografía de una fotocélula (y, si es posible, analizar una real en el taller) y una serie de dibujos esquemáticos para comprender el principio básico de su funcionamiento. Leer un cuadro con sus características técnicas.

Leer un texto expositivo y analizar un cuadro sinóptico para comprender el principio de funcionamiento y la distancia de detección de diferentes tipos de transductores de movimiento.

Manejar un potenciómetro real y explicar su funcionamiento utilizando esquemas eléctricos.

Observar una serie de dibujos y leer un texto para comprender el principio de funcionamiento de un transformador diferencial y su utilidad práctica.

Observar la fotografía de un medidor láser y leer un cuadro con sus características técnicas (y, si es posible, analizar uno real en el taller) para comprender el principio básico de su funcionamiento.

Observar el dibujo esquemático de un *encoder* incremental (y, si es posible, el despiece de uno real en el taller) y analizar gráficas para comprender el principio básico de su funcionamiento.

Observar el dibujo esquemático de un *encoder* absoluto (y, si es posible, el despiece de uno real en el taller) y analizar gráficas para comprender su funcionamiento. Confeccionar un resumen comparativo en el que se reflejen las analogías y las diferencias con un *encoder* incremental.

Observar el dibujo esquemático de un transductor de presión electromecánico (y, si es posible, uno seccionado en el taller) para comprender su funcionamiento. Leer un texto en el que se describe el funcionamiento de los transductores piezoeléctricos y sus aplicaciones técnicas.

Leer un texto y consultar un cuadro para percatarse de la existencia de diferentes transductores de temperatura basados en diferentes principios científicos.

Leer un texto, observar unas imágenes de termopares (y, si es posible, manipular en el taller modelos reales) para comprender su principio de funcionamiento y las diferentes formas de conectarlos a un controlador de temperatura.

Identificar visualmente diferentes tipos de termistores (resistencias NTC y PTC, y termorresistencias de platino). Observar gráficas descriptivas de su comportamiento en función de la temperatura y leer un texto descriptivo para comprender sus aplicaciones y la mejor forma de utilizarlos.

Observar imágenes, leer el texto que las acompañan y consultar un cuadro para identificar las características y el funcionamiento de los tacómetros como transductores de velocidad.

Leer un texto expositivo y observar imágenes y gráficas para reconocer el funcionamiento y las aplicaciones de los transductores de luz: fotorresistencias, fotodiodos y fototransistores.

Leer un texto expositivo y observar un diagrama de bloques para comprender la utilidad y función de los comparadores en un sistema de control.

Manejar potenciómetros lineales y angulares y explicar su funcionamiento.

Manejar un amplificador operacional y explicar su funcionamiento.

Evocar los conocimientos acerca de los diferentes tipos de reguladores o controladores mediante la consulta de un cuadro sinóptico.

Leer un texto expositivo y analizar un cuadro para comprender la utilidad y función de los actuadores en un sistema de control.

Leer un texto para reconocer la función de los relés en las configuraciones de salida de los controladores comerciales. Observar los esquemas electrónicos de los diferentes circuitos de protección de que disponen y describir el funcionamiento de cada uno de ellos.

Observar la fotografía de un motor paso a paso, analizar unos dibujos esquemáticos de motores unipolares y bipolares y leer un texto expositivo (y en el taller, si es posible, despiezar motores reales paso a paso) para comprender el principio básico de su funcionamiento. Confeccionar un resumen comparativo en el que se reflejen las analogías y las diferencias entre ambos tipos de motores.

Leer textos para comprender el funcionamiento de otros tipos de actuadores: servomotores, electroválvulas y servoválvulas.

### *Evaluación*

Identificar y definir los componentes de un sistema de control.

Describir, con ayuda de dibujos, gráficos y diagramas de bloques, el funcionamiento de un detector de proximidad y enumerar las posibles aplicaciones técnicas.

Interpretar un esquema electrónico correspondiente a una configuración de salida de un detector de proximidad.

Seleccionar el transductor más adecuado en una serie de aplicaciones tecnológicas dadas.

Analizar comparativamente el funcionamiento de un *encoder* incremental y uno absoluto.

Describir el principio científico en el que se basa el funcionamiento de un termopar.

Diseñar una aplicación práctica en la que se empleen transductores y actuadores a partir de una propuesta de problema técnico.

### Bloque 4: “Circuitos neumáticos y oleohidráulicos”

## **UNIDAD 10: Circuitos neumáticos y oleohidráulicos**

### *Objetivos didácticos*

Definir las propiedades generales de los fluidos e indicar en qué unidades se miden.

Representar simbólicamente los elementos de los circuitos neumáticos y oleohidráulicos según la norma ISO 1219.

Establecer la función de las bombas en los circuitos oleohidráulicos.

Identificar y calcular, en casos sencillos, los parámetros básicos de los cilindros de simple efecto y de doble efecto.

Identificar las características de las válvulas distribuidoras y explicar su función en los circuitos neumáticos y oleohidráulicos.

Reconocer y establecer la función que cumplen otras válvulas y elementos en los circuitos neumáticos y oleohidráulicos.

Establecer el concepto de detector en un circuito neumático y diferenciar entre detectores o captadores de posición y de presión.

Describir diferentes modos de gobierno y pilotaje de cilindros neumáticos y oleohidráulicos utilizando los elementos estudiados a partir del análisis y la interpretación del esquema simbólico del circuito.

## *Contenidos*

### **Conceptos**

Introducción a la oleohidráulica.

Propiedades comunes a todos los fluidos: densidad, presión, caudal y potencia.

Propiedades específicas de los gases: humedad.

Propiedades específicas de los fluidos no gaseosos: viscosidad, resistencia oleodinámica, número de Reynolds, pérdida de carga, punto de fluidez, presión de vapor y cavitación.

Leyes físicas de aplicación a los gases: ley de Boyle-Mariotte, ley de Charles, leyes de Gay-Lussac, principio de Avogadro y ecuación de estado de los gases perfectos.

Leyes de aplicación a los fluidos no gaseosos: principio de Pascal, principio de Arquímedes, ecuación de continuidad, teorema de Bernoulli, ley de Poiseuille y teorema de Torricelli.

Ley de aplicación común a todos los fluidos: efecto Venturi.

Fluidos oleohidráulicos: clasificación.

Circuitos neumáticos y oleohidráulicos: estructura.

Bombas oleohidráulicas: bomba de engranajes y bomba de paletas.

Potencia y rendimiento.

Cilindros: de simple efecto y de doble efecto.

Parámetros básicos de los cilindros: fuerza ejercida por el vástago, carrera o recorrido, consumo de fluido, velocidad de accionamiento y amortiguación.

Características técnicas de los cilindros neumáticos y oleohidráulicos.

Motores: motor de engranajes y motor de paletas.

Elementos de distribución o válvulas: simbología normalizada.

Electroválvulas.

Válvulas de regulación: válvula antirretorno, válvula reguladora o limitadora de presión, válvula reguladora de caudal (unidireccional y bidireccional) y válvula de escape rápido. Válvulas de control: válvula selectora de circuito o de doble efecto y válvula de simultaneidad.

Detectores: microrruptores eléctricos, microválvulas neumáticas, detectores de paso, detectores de proximidad y presostatos.

Maniobras con circuitos neumáticos y oleohidráulicos.

### **Procedimientos**

Representación esquematizada de circuitos neumáticos y oleohidráulicos.

Interpretación de esquemas de circuitos neumáticos y oleohidráulicos.

Montaje y experimentación de circuitos neumáticos y oleohidráulicos sencillos y característicos.

Cálculo de parámetros característicos de un cilindro neumático y oleohidráulico.

Análisis de sistemas automáticos en los que se emplean circuitos neumáticos y oleohidráulicos.

### **Actitudes, valores y normas**

Interés por participar activamente en el proceso de montaje y desmontaje de circuitos neumáticos y oleohidráulicos.

Respeto hacia la normativa preestablecida en la representación de esquemas y circuitos neumáticos y oleohidráulicos.

### *Estándares de aprendizaje evaluables.*

Analizar los objetivos que se pretenden conseguir.

Examinar el esquema de la unidad.

Evocar conocimientos previos a partir de los contenidos presentados en el apartado *Preparación de la unidad*.

Leer y memorizar comprensivamente las definiciones y las fórmulas relacionadas con las principales propiedades comunes de los fluidos y las unidades en que se miden: densidad, presión, caudal y potencia.

Leer un texto para distinguir los conceptos de humedad absoluta, humedad relativa y humedad específica o grado de humedad.

Observar una imagen, leer un texto descriptivo y memorizar comprensivamente las definiciones de viscosidad, coeficiente de viscosidad y viscosidad cinemática y las unidades en que se miden.

Leer un texto y memorizar comprensivamente la fórmula que permite calcular la resistencia oleodinámica de un fluido.

Memorizar comprensivamente las definiciones y las fórmulas que permiten calcular el número de Reynolds y la pérdida de carga.

Leer textos para comprender el significado de los conceptos de punto de fluidez, presión de vapor y cavitación.

Leer y memorizar comprensivamente las definiciones y las fórmulas relacionadas con las principales leyes físicas de aplicación a los gases: ley de Boyle-Mariotte, ley de Charles, leyes de Gay-Lussac, principio de Avogadro y ecuación de estado de los gases perfectos. Leer y memorizar comprensivamente las definiciones y las fórmulas relacionadas con las principales leyes físicas de aplicación a los fluidos no gaseosos: principio de Pascal, principio de Arquímedes y ecuación de continuidad.

Observar un dibujo esquemático y leer un texto para distinguir las diferentes formas de energía que intervienen en el proceso de circulación de un fluido por una conducción. Memorizar comprensivamente la fórmula del teorema de Bernoulli.

Leer y memorizar comprensivamente la definición y la fórmula de la ley de Poiseuille. Leer la definición del teorema de Torricelli y deducir su expresión final por métodos algebraicos.

Observar una imagen y leer un texto para comprender en qué consiste el efecto Venturi.

Leer un texto en el que se describen las características que deben cumplir los fluidos oleohidráulicos. Consultar un cuadro en el que se clasifican éstos según norma DIN.

Confeccionar un cuadro resumen en el que figure el diagrama de bloques representativo de los elementos que constituyen la unidad de presión de un circuito oleohidráulico (depósito, filtros, bomba y válvula reguladora de presión) y una breve descripción de la función de cada uno de ellos.

Observar unos dibujos esquemáticos de una bomba de engranajes y otra de paletas (y, si es posible, de modelos reales seccionados en el taller) para identificar sus componentes y describir los procesos que se dan durante su funcionamiento. Memorizar comprensivamente la simbología empleada para representarlas.

Memorizar comprensivamente las fórmulas que permiten calcular la potencia hidráulica y la potencia mecánica de una bomba y utilizarlas para efectuar cálculos prácticos.

Leer un texto expositivo para recordar las características diferenciales de los cilindros de simple y de doble efecto.

Memorizar comprensivamente las fórmulas que permiten calcular la fuerza ejercida por el vástago de un cilindro de simple efecto y uno de doble efecto y calcular esta magnitud, conocidas las dimensiones de los cilindros y la presión ejercida por el aire.

Leer un texto para comprender que la carrera o recorrido del vástago de un cilindro viene limitada por diferentes factores.

Memorizar comprensivamente las fórmulas que permiten calcular el volumen de fluido consumido por un cilindro de simple efecto y uno de doble efecto en un ciclo completo y el caudal total a lo largo de una maniobra, y calcular estas magnitudes, conocidas las dimensiones de los cilindros y la presión ejercida por el aire. Aplicar la ley de BoyleMariotte para calcular el volumen de aire en condiciones normales, en el caso de cilindros neumáticos.

Leer un texto expositivo para comprender las variables de las que depende la velocidad de accionamiento y los sistemas empleados para amortiguar las carreras de avance y retroceso de un cilindro en los extremos de las carreras respectivas.

Resolver ejemplos prácticos de cálculo de parámetros de diferentes cilindros, tanto neumáticos como oleohidráulicos.

Leer un texto y consultar un cuadro para establecer las diferencias estructurales y técnicas que existen entre un cilindro neumático y uno oleohidráulico.

Observar dibujos esquemáticos de un motor de engranajes y de uno de paletas (y, si es posible, de modelos reales seccionados en el taller) para identificar sus componentes y describir los procesos que tienen lugar durante su funcionamiento. Memorizar comprensivamente la simbología empleada para representarlos y analizar comparativamente estos dispositivos con las bombas que reciben el mismo nombre.

Confeccionar un mural con la simbología utilizada en la representación de las válvulas distribuidoras y memorizar comprensivamente los modos de mando y retorno. Confeccionar un cuadro comparativo de las diferencias simbólicas que se establecen entre las válvulas neumáticas y las oleohidráulicas.

Leer un texto y observar un dibujo esquemático para comprender el funcionamiento y las características de las electroválvulas, tanto neumáticas como oleohidráulicas.

Observar dibujos esquemáticos (y, si es posible, observar en el taller modelos reales) y leer textos expositivos para aprender las características técnicas y el funcionamiento de diversas válvulas de regulación y control: válvulas antirretorno, válvula reguladora o limitadora de presión, válvulas reguladoras de caudal unidireccionales y bidireccionales, válvulas de escape rápido, válvula selectora de circuito o de doble efecto, y válvula de simultaneidad. Si es posible, montar circuitos en el taller y verificar su funcionamiento.

Analizar un diagrama de bloques para distinguir los diferentes tipos de detectores empleados en neumática.

Observar dibujos esquemáticos (y, si es posible, observar en el taller modelos reales), leer textos expositivos y analizar esquemas de circuitos electroneumáticos para comprender las características técnicas y el funcionamiento de diversos detectores: microrruptores eléctricos, microválvulas neumáticas, detectores de paso, detectores de proximidad y presostatos.

Observar la descripción de diferentes maniobras con circuitos neumáticos y oleohidráulicos a partir de su esquema simbólico: mando básico de cilindros, mando desde diferentes puntos, regulación de la velocidad, control de la carrera, control de la fuerza del vástago y control mediante electroválvula. Analizar esquemas de circuitos neumáticos de otras maniobras similares (y, si es posible, montar los circuitos correspondientes en el taller) y describir su funcionamiento.

### *Evaluación*

Determinar los parámetros que caracterizan la circulación de un fluido por una conducción aplicando, en cada caso, las leyes y principios adecuados.

Calcular la fuerza ejercida por el vástago de un cilindro neumático u oleohidráulico, conocidas sus dimensiones y el valor de la presión ejercida por el fluido.

Calcular el consumo de aire, medido en condiciones normales, de un cilindro neumático y el volumen de aceite consumido por uno oleohidráulico a lo largo de una maniobra, conocidos sus parámetros característicos y la presión ejercida por el aire o el aceite, respectivamente.

Interpretar el esquema de un circuito neumático u oleohidráulico y describir su funcionamiento. Proponer aplicaciones prácticas del circuito esquematizado.

Diseñar un circuito neumático u oleohidráulico capaz de resolver un problema técnico propuesto. Describir su funcionamiento y calcular los parámetros característicos a partir de sus dimensiones y de la presión ejercida por el fluido.

#### Bloque 5: “Control y programación de sistemas automáticos”.

### **UNIDAD 11: Circuitos digitales**

#### *Objetivos didácticos*

Distinguir las características que diferencian las señales analógicas de las digitales.

Conocer las características de los sistemas de control analógico y digital, y analizar comparativamente sus ventajas y sus inconvenientes.

Describir el funcionamiento de los convertidores ADC y DAC y explicar el tipo de señal que se obtiene a la salida de cada uno.

Identificar diferentes sistemas de numeración y llevar a cabo operaciones de cambio de sistema.

Identificar y definir las operaciones básicas y las propiedades de éstas que confieren a un conjunto la estructura de álgebra de Boole.

Identificar las funciones lógicas básicas, representarlas mediante puertas lógicas y reconocer sus tablas de verdad.

Representar funciones lógicas por medio de diagramas de contactos y de logigramas.

Simplificar funciones aplicando las propiedades de las operaciones lógicas y a través de diagramas de Karnaugh.

#### *Contenidos*

##### **Conceptos**

Tipos de señales: señales analógicas y señales digitales.

Tipos de control: analógico, digital y mixto.

Adquisición y transmisión de datos.

Convertidor analógico/digital o ADC: criterios de selección para una aplicación concreta.

Convertidor digital/analógico o DAC.

Sistemas de numeración: posicionales y no posicionales.

Sistema decimal: teorema fundamental de la numeración.

Sistema binario: suma y resta en el sistema binario.

Sistema hexadecimal: equivalencia de dígitos con el sistema decimal y el sistema binario.

Cambio de sistemas.

Códigos: concepto.

Códigos decimales codificados en binario: BCD natural, Aiken, BCD-exceso a 3 y Gray.

Códigos alfanuméricos: el código ASCII.

Álgebra de Boole: concepto.

Suma lógica: propiedades.

Producto lógico: propiedades.

Complemento o negación.

Propiedades comunes a la suma y el producto lógicos: distributivas, simplificativas y leyes de De Morgan.

Funciones lógicas y tablas de verdad.

Función AND o Y: expresión algebraica, símbolos (mediante contactos, normalizado y no normalizado) y tabla de verdad.

Función OR u O: expresión algebraica, símbolos y tabla de verdad.

Función NOT o NO: expresión algebraica, símbolos y tabla de verdad.

Función NAND o NO Y: expresión algebraica, símbolos y tabla de verdad.

Función NOR o NO O: expresión algebraica, símbolos y tabla de verdad..

Función XOR u O exclusiva: expresión algebraica, símbolos y tabla de verdad.

Representación de funciones lógicas: diagramas de contactos y logigramas.

Simplificación de funciones lógicas a partir de las propiedades de las operaciones.

Formas canónicas de una función lógica: *minterms* y *maxterms*. Simplificación de funciones mediante diagramas de Karnaugh.

### **Procedimientos**

Interpretación de diagramas de bloques.

Expresión de un número en cualquier sistema de numeración.

Conversión de un número de un sistema de numeración a otro.

Representación de funciones lógicas mediante diagramas de contactos.

Representación de funciones lógicas mediante logigramas.

Interpretación de diagramas de contactos y de logigramas.

Simplificación de funciones lógicas utilizando las propiedades de las operaciones lógicas.

Expresión de funciones lógicas en forma de *minterms* y *maxterms*.

Simplificación de funciones lógicas utilizando diagramas de Karnaugh.

### **Actitudes, valores y normas**

Reconocimiento y valoración de la lógica en el control de un dispositivo o sistema.

### *Estándares de aprendizaje evaluables.*

Analizar los objetivos que se pretenden conseguir.

Examinar el esquema de la unidad.

Evocar conocimientos previos a partir de los contenidos presentados en el apartado *Preparación de la unidad*.

Observar gráficos y leer textos expositivos para distinguir entre señales analógicas y señales digitales.

Leer un texto expositivo para comprender las características de los sistemas de control analógico, digital y mixto.

Observar un diagrama de bloques y leer un texto en el que se describe el proceso de adquisición y transmisión de datos desde la fuente hasta el actuador. Leer un texto en el que se describe el proceso en un caso concreto.

Elaborar un gráfico representativo de una señal digital obtenida a partir de una analógica previo muestreo, cuantificación y asignación de combinaciones de bits a cada intervalo analógico.

Confeccionar una tabla de valores analógicos obtenidos a partir de una señal digital, después de cuantificar y asignar combinaciones de bits.

Leer y memorizar comprensivamente la definición de sistema de numeración. Distinguir entre sistemas de numeración posicionales y no posicionales.

Identificar las características del sistema de numeración decimal y expresar cualquier número utilizando el teorema fundamental de la numeración.

Identificar las características del sistema binario y convertir cualquier número binario en decimal utilizando el teorema fundamental de la numeración.

Consultar un cuadro y un ejemplo concreto para aprender a efectuar sumas en sistema binario.

Consultar un cuadro y un ejemplo concreto para aprender a efectuar restas en sistema binario. Resolver restas de forma alternativa utilizando el complemento a dos y comprobando que se obtiene el mismo resultado.

Identificar las características del sistema hexadecimal y convertir cualquier número hexadecimal en decimal utilizando el teorema fundamental de la numeración. Consultar la tabla de equivalencias entre los dígitos del sistema hexadecimal y los de los sistemas decimal y binario.

Llevar a cabo, en la práctica, conversiones de números expresados en un sistema dado (decimal, binario o hexadecimal) en cualquiera de los otros dos.

Leer y memorizar comprensivamente la definición de código.

Analizar las características de los grupos de cuatro bits que corresponden a los dígitos decimales en cada uno de los sistemas binarios codificados: BCD natural, Aiken, BCDexceso a 3 y Gray. Compararlos y distinguir en ellos entre sistemas ponderados y no ponderados.

Consultar una tabla para identificar las funciones, números, letras y signos que se asignan a cada uno de los grupos de 8 bits que constituyen el código ASCII.

Leer y memorizar comprensivamente la simbología empleada para representar la suma lógica, las características de su tabla de verdad y la expresión de sus propiedades.

Leer y memorizar comprensivamente la simbología empleada para representar el producto lógico, las características de su tabla de verdad y la expresión de sus propiedades.

Leer y memorizar comprensivamente la simbología empleada para representar el complemento o negación de un elemento y las características de su tabla de verdad.

Construir las tablas de verdad correspondientes a las propiedades distributivas y simplificativas de la suma respecto al producto y viceversa, y de las leyes de De Morgan, para demostrar su validez.

Construir la tabla de verdad de una función lógica determinada.

Leer y memorizar comprensivamente la simbología algebraica, los modos de representación gráfica y las tablas de verdad que corresponden a cada una de las funciones lógicas elementales: AND, OR, NOT, NAND, NOR y XOR.

Analizar un ejemplo en el que se representa una función lógica por medio de un diagrama de contactos y de un logigrama. Reproducir el procedimiento con otras funciones que se propongan.

Observar la simplificación de dos funciones utilizando las propiedades de las operaciones lógicas y reproducir el procedimiento con otras funciones que se propongan.

Identificar las formas canónicas de una función lógica (*minterms* y *maxterms*) y expresar funciones en estas formas a partir de sus tablas de verdad utilizando el señalamiento a unos (*minterms*) y el señalamiento a ceros (*maxterms*).

Observar el procedimiento que se ha de seguir para confeccionar un diagrama de Karnaugh y reproducirlo con otras funciones propuestas.

Observar el procedimiento de simplificación de una función mediante un diagrama de Karnaugh y reproducirlo con otras funciones propuestas.

### *Evaluación*

Enumerar tipos de señales analógicas, digitales y los sistemas técnicos que las emplean.

Convertir una señal analógica en digital, conocido el rango de oscilación de la señal y el número de salidas del convertidor empleado. Representar gráficamente la señal digital obtenida.

Convertir una señal digital en analógica previa determinación del número de entradas que ha de tener el convertidor empleado.

Expresar números dados en un sistema de numeración determinado (decimal, binario o hexadecimal) en cualquiera de los otros dos.

Obtener la función lógica que corresponde a una tabla de verdad dada.

Representar una función lógica por medio de un logigrama y de un diagrama de contactos.

Interpretar un logigrama, determinar la función a la que corresponde y construir su tabla de verdad.

Expresar una función lógica en forma canónica de *minterms* o de *maxterms*.

Simplificar funciones lógicas utilizando diagramas de Karnaugh.

## **UNIDAD 12: Aplicación de circuitos lógicos: combinacionales y secuenciales**

### *Objetivos didácticos*

Reconocer los circuitos lógicos combinacionales más comunes y las funciones que realizan.

Describir el funcionamiento de un visualizador BCD/7 segmentos y reconocer su utilidad práctica.

Reconocer y valorar la utilidad del control lógico para regular el funcionamiento de un sistema.

Identificar un circuito secuencial por sus características lógicas y diferenciarlo de los circuitos combinacionales.

Conocer los circuitos secuenciales más comunes, las funciones que llevan a cabo y sus características lógicas.

Conocer los fundamentos básicos de los biestables y distinguirlos por su comportamiento lógico.

Describir algunas aplicaciones de los circuitos secuenciales: registros y contadores digitales.

### *Contenidos*

#### **Conceptos**

Introducción a los circuitos combinacionales: comparación con los secuenciales.

Circuitos combinacionales integrados: clasificación.

Decodificadores, codificadores y conversores de código.

Multiplexores, demultiplexores y comparadores.

Circuitos aritméticos: semisumador (HA), sumador completo (FA), semirrestador o restador medio (HS) y restador completo (FS).

Combinación de sumadores y restadores.

Introducción a los circuitos secuenciales.

Circuitos secuenciales básicos o biestables: RS, JK, T, D y maestro-esclavo.

Aplicaciones básicas de los circuitos secuenciales: registros de desplazamiento y contadores.

### **Procedimientos**

Expresión de la función lógica de un circuito combinacional en sus formas canónicas de *minterms* y de *maxterms*.

Simplificación de funciones lógicas a puertas NAND o NOR.

Aplicación de los circuitos lógicos al control del funcionamiento de un dispositivo.

Análisis de un sistema técnico que utiliza circuitos secuenciales.

Aplicación de los diagramas de fases a un sistema de secuencia fija.

### **Actitudes, valores y normas**

Valoración de los diagramas de fases en la resolución de un problema.

### *Estándares de aprendizaje evaluables.*

Analizar los objetivos que se pretenden conseguir.

Examinar el esquema de la unidad.

Evocar conocimientos previos a partir de los contenidos presentados en el apartado *Preparación de la unidad*.

Memorizar comprensivamente la definición de circuito combinacional. Observar el logigrama de un modelo concreto, su representación por medio de una caja negra, su expresión algebraica y su tabla de verdad.

Expresar la función lógica de un circuito combinacional en sus formas canónicas de *minterms* y de *maxterms* a partir de su tabla de verdad.

Analizar comparativamente el logigrama de un circuito combinacional y de uno secuencial para apreciar sus diferencias.

Observar en un ejemplo el proceso de simplificación de una función lógica para poder representarla utilizando exclusivamente puertas NAND o NOR. Repetir el proceso con otros modelos de funciones.

Memorizar comprensivamente la definición de decodificador, leer un texto, observar un diagrama de bloques y analizar la tabla de verdad correspondiente a un decodificador 2 a 4 para comprender sus características y sus aplicaciones técnicas.

Memorizar comprensivamente la definición de codificador, leer un texto, observar un diagrama de bloques y analizar la tabla de verdad correspondiente a un codificador decimal/BCD para comprender sus características y sus aplicaciones técnicas.

Memorizar comprensivamente la definición de conversor de código, leer un texto, observar un diagrama de bloques y analizar la tabla de verdad correspondiente a un decodificador BCD/7 segmentos para comprender sus características y sus aplicaciones técnicas.

Memorizar comprensivamente la definición de multiplexor, leer un texto, observar un diagrama de bloques y analizar la tabla de verdad correspondiente a un dispositivo concreto para comprender sus características y sus aplicaciones técnicas. Comparar su función con la de un conmutador mecánico rotativo.

Memorizar comprensivamente la definición de demultiplexor, leer un texto, observar un diagrama de bloques y analizar la tabla de verdad correspondiente a un dispositivo concreto para comprender sus características y sus aplicaciones técnicas.

Memorizar comprensivamente la definición de comparador, leer un texto, observar un diagrama de bloques y analizar la tabla de verdad correspondiente a un dispositivo concreto para comprender sus características y sus aplicaciones técnicas. Reconocer su relación con las puertas lógicas XOR.

Memorizar comprensivamente la definición de semisumador HA, leer un texto, observar un diagrama de bloques y analizar la tabla de verdad correspondiente a un dispositivo concreto para comprender sus características y sus aplicaciones técnicas. Reconocer su relación con las puertas lógicas AND y XOR.

Memorizar comprensivamente la definición de sumador completo FA, leer un texto, observar un diagrama de bloques y analizar la tabla de verdad correspondiente a un dispositivo concreto para comprender sus características y sus aplicaciones técnicas. Observar un esquema para comprender que está formado por una combinación de dos semisumadores.

Memorizar comprensivamente la definición de semirrestador o restador medio HS, leer un texto, observar un diagrama de bloques y analizar la tabla de verdad correspondiente a un dispositivo concreto para comprender sus características y sus aplicaciones técnicas.

Memorizar comprensivamente la definición de restador completo FS, leer un texto, observar un diagrama de bloques y analizar la tabla de verdad correspondiente a un dispositivo concreto para comprender sus características y sus aplicaciones técnicas. Observar un esquema para comprender que está formado por una combinación de dos semirrestadores.

Analizar diagramas de bloques para comprender la secuencia de un semisumador y varios sumadores totales, o de un semirrestador y de varios restadores totales, para confeccionar dispositivos capaces de sumar o restar, respectivamente, números de  $n$  bits.

Memorizar comprensivamente la definición de circuito secuencial. Observar su representación por medio de una caja negra y reconocer sus analogías y sus diferencias con un circuito combinacional. Leer un texto para distinguir los circuitos secuenciales asíncronos de los síncronos.

Memorizar comprensivamente la definición de biestable y reconocer los diferentes tipos de biestables que existen en el mercado.

Leer un texto y observar la representación esquemática de un biestable RS para comprender su funcionamiento. Analizar su tabla de verdad, obtener la función lógica, simplificarla y representarla utilizando puertas NOR y puertas NAND.

Analizar una imagen y leer un texto para distinguir los efectos producidos por la señal de reloj en un biestable RS síncrono.

Leer un texto y observar la representación esquemática de un biestable JK con disparo por flanco de subida para comprender su funcionamiento. Analizar su tabla de verdad.

Leer un texto y observar la representación esquemática de un biestable T con disparo por flanco de subida para comprender su funcionamiento y comprobar que se trata de una versión simplificada del biestable JK. Analizar su tabla de verdad.

Leer un texto y observar la representación esquemática de un biestable D con disparo por flanco de subida para comprender su funcionamiento y comprobar que se trata de una variación del biestable RS sincronizado por nivel. Analizar su tabla de verdad.

Memorizar comprensivamente la definición de biestable maestro-esclavo, leer un texto y observar su representación esquemática para comprender su funcionamiento.

Memorizar comprensivamente la definición de registro. Distinguir entre registros de almacenamiento y registros de desplazamiento mediante el análisis comparativo de textos y representaciones esquemáticas.

Memorizar comprensivamente la definición de contador. Distinguir entre contadores síncronos y contadores asíncronos mediante el análisis comparativo de textos y representaciones esquemáticas.

Describir las características lógicas de cualquiera de los circuitos combinacionales o secuenciales presentados en la unidad.

Proponer la utilización de algún circuito lógico combinacional o secuencial para resolver un problema técnico concreto.

Diseñar un circuito combinacional o secuencial capaz de resolver un determinado problema técnico.

### **UNIDAD 13: Circuitos de control programado**

#### *Objetivos didácticos*

Distinguir las tecnologías cableadas de las programadas y reconocer las ventajas de estas últimas.

Reconocer las características técnicas de los circuitos lógicos programables.

Reconocer las ventajas del microprocesador y describir su estructura lógica. Analizar comparativamente las analogías y las diferencias entre un microprocesador y un microcontrolador.

Explicar la estructura lógica y el funcionamiento de un autómata programable.

Reconocer en la práctica los elementos de mando de un controlador industrial concreto y comprender su estructura de programación.

Describir a grandes rasgos el funcionamiento de las redes neuronales y compararlas con el funcionamiento del sistema nervioso de los animales.

Valorar las ventajas del control fuzzy.

Conocer, a grandes rasgos, en qué consiste el control basado en modelos.

#### *Contenidos*

##### **Conceptos**

Tecnologías de automatización: elementos de un sistema de control automatizado.

Tecnologías cableadas: características e inconvenientes.

Tecnologías programadas: ventajas

Dispositivos lógicos programables: memorias PROM.

Ejemplos de dispositivos programables: las PAL y las PLA.

El microprocesador: descripción lógica, periféricos y programación.

El microcontrolador: descripción lógica, programación y evolución histórica.

Autómata programable: funcionamiento.

Controladores industriales: programación.

Redes neuronales.

Control *fuzzy*.

Control basado en modelos: ecuaciones estáticas y dinámicas.

##### **Procedimientos**

Análisis de un sistema técnico provisto de control programado.

Análisis e interpretación de diagramas de bloques.

Aplicación al control programado de un mecanismo.

## Actitudes, valores y normas

Reconocimiento de la existencia de diversas soluciones en el control programado.

### *Estándares de aprendizaje evaluables.*

Analizar los objetivos que se pretenden conseguir.

Examinar el esquema de la unidad.

Evocar conocimientos previos a partir de los contenidos presentados en el apartado *Preparación de la unidad*.

Evocar los conocimientos previos en relación con la estructura de un sistema automático.

Leer textos expositivos y analizar diagramas de bloques, para comprender la existencia de diferentes opciones de automatización y valorar las ventajas de las tecnologías programadas frente a las cableadas.

Confeccionar un cuadro síntesis que resuma las ventajas y los inconvenientes de las diferentes opciones de control programado.

Analizar un diagrama de bloques y leer un texto expositivo para aprender las características de una memoria PROM.

Observar los logigramas correspondientes a memorias PROM con matriz AND fija y OR programable de una sola salida y de varias salidas.

Analizar comparativamente los logigramas de una PAL y una PLA para descubrir sus analogías y sus diferencias en cuanto a matrices fijas y matrices programables.

Observar, en imágenes, el proceso de programación de uno cualquiera de los dispositivos anteriores.

Analizar un diagrama de bloques, leer un texto y observar un gráfico evolutivo para comprender el proceso seguido por los microprocesadores desde su aparición hasta la actualidad.

Observar un diagrama de bloques en el que se muestra la estructura de un microprocesador y leer un texto en el que se describen las características de sus elementos componentes.

Leer unos textos expositivos en los que se describen los periféricos de un microprocesador y la forma de programación, según el tipo de memoria empleado.

Analizar un diagrama de bloques y leer un texto expositivo para comprender la estructura y el funcionamiento de un microcontrolador y compararlo con la estructura y el funcionamiento de un microprocesador. Analizar las ventajas y los inconvenientes de uno respecto al otro.

Leer una serie de cuadros informativos en los que se describe la evolución histórica de los microcontroladores, sus características y la tendencia previsible del mercado en el futuro.

Analizar un diagrama de bloques y leer el texto expositivo para comprender la estructura y el funcionamiento de un autómata programable.

Observar la fotografía de un controlador industrial de temperatura (y, si es posible, observar un modelo real en el taller), analizar un diagrama de bloques y leer un texto expositivo para comprender sus características técnicas y la forma de programarlo para una aplicación determinada.

Analizar comparativamente imágenes esquemáticas y leer el texto que las acompaña para comprender la lógica del funcionamiento de la redes neuronales.

Leer un texto y analizar un ejemplo concreto para comprender las aplicaciones de la lógica *fuzzy* al control de sistemas técnicos.

Leer un texto y analizar gráficas para entender cómo funciona el control basado en modelos. Comprender los diferentes modos de expresar matemáticamente el funcionamiento del sistema de control mediante ecuaciones estáticas o dinámicas.

### *Evaluación*

Elegir una de las opciones de control programado y describir detalladamente sus características, con ayuda de diagramas de bloques. Enumerar posibles aplicaciones tecnológicas de la opción de control seleccionada.

## **10.9. CONTENIDOS DE CARÁCTER TRANSVERSAL**

Se ha orientado la enseñanza de la Tecnología Industrial II de forma tal que conduzca también hacia otros contenidos educativos imprescindibles en la formación de los ciudadanos, como son la educación para la paz, para la salud, para la igualdad de oportunidades, para la igualdad entre los sexos, educación ambiental, educación sexual, educación del consumidor y educación vial.

Básicamente se ha prestado especial atención a los siguientes contenidos:

- Conocimiento del medio ambiente y de los factores que lo afectan.
- Agentes y formas de contaminación.
- Valoración y respeto por la conservación del medio.
- Actitud racional ante el consumo de bienes y de energía.
- Uso, manejo y rendimiento de máquinas eléctricas.
- Potenciación de capacidades individuales.
- Contribución al trabajo, científico de las personas (independientemente de su sexo, raza o condición social).
- Respeto a las opiniones de los demás.
- Fomento de una crítica sana y constructiva.
- Valoración del diálogo como medio pacífico de comunicación.
- Análisis crítico de situaciones, opiniones y actitudes.

## **10.10. METODOLOGÍA**

La asignatura de tecnología industrial debe ser enfocada con carácter propedéutico para su continuación de contenidos y conceptos similares de segundo curso de bachillerato, así como también en vistas a poseer unos conocimientos previos para la prueba de reválida.

Por lo anteriormente comentado el enfoque de esta asignatura prescindirá casi por completo de cualquier actividad a realizar en el taller, debiéndose centrar en la resolución de problemas y ejercicios tipos de los contenidos incluidos en esta programación. También se contempla la asistencia al aula de informática como medida de apoyo, refuerzo y experimentación de los contenidos prácticos incluidos en la programación. En resumen la metodología será la siguiente:

- Explicación de contenidos en la pizarra y en la PDI por el profesor.
- Toma de apuntes por los alumnos.
- Resolución de un cuestionario para fijar los conocimientos teóricos por parte del alumnado en cada unidad didáctica.
- Resolución de ejercicios-modelo por el profesor.
- Resolución de ejercicios por el alumnado.

- Corrección de los ejercicios realizados por el alumnado.

#### METODOLOGÍA Y ORGANIZACIÓN DE CURSO PARA ALUMNOS CON LA ASIGNATURA PENDIENTE

Se realizará un examen de recuperación en cada trimestre, con carácter eliminatorio. Para prepararlo se pedirá la entrega de esquemas y ejercicios de los temas que se incluyan en dicho examen.

#### FOMENTO DE LA LECTURA:

Las siguientes lecturas de los siguientes libros de texto:

- Libros de divulgación científica.
- Otros libros de texto de editoriales Anaya, Everest, Edebe, etc.
- Artículos científicos periodísticos.
- Curiosidades tecnológicas de Internet.

Se programarán dichas lecturas en los últimos días de cada trimestre a modo de clases distendidas y curiosas, para cambiar de ritmos de trabajo no tan exigentes en estos días posteriores a los exámenes de los alumnos.

Metodología: Se pasarán las lecturas para leerlas consecutivamente entre todos los alumnos en voz alta, para posteriormente realizar un comentario oral y crítico entre todos de dichas lecturas.

### 10.11. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

En todos los grupos de alumnado se presentan inquietudes y necesidades educativas muy diversas; circunstancias que exigen una respuesta adecuada no solo para el grupo sino también para cada individuo en concreto.

En general podrían diferenciarse tres grupos de alumnado:

- Alumnos/as con necesidades especiales muy definidas. Normalmente no acceden al Bachillerato.
- Alumnos y alumnas con relativos problemas a la hora de conseguir los objetivos propuestos y que, con una programación y ayudas concretas, pueden alcanzar una formación eficaz.
- Alumnos y alumnas que no presentan dificultades en la consecución de los objetivos propuestos y que, en consecuencia, progresan eficazmente según el ritmo de enseñanza. Dentro de este grupo conviene, asimismo, prestar atención a aquellos individuos, más capaces, que progresan muy rápidamente y a los que hay que satisfacer en sus ambiciones formativas.

En todos los casos la programación ha de ser lo suficientemente flexible para permitir adaptaciones curriculares apropiadas a cada caso o a cada grupo. Esto exige que se planteen siempre actividades de refuerzo y actividades de ampliación. Estas actividades, se han diseñado del siguiente modo:

- Actividades individuales (lecturas, comentarios personales, resolución de ejercicios...). Tienen fundamentalmente carácter de refuerzo.
- Actividades de pequeño grupo (pequeñas investigaciones, tomas de datos, diseño y planificación de experiencias...). Participan a la vez del carácter de refuerzo y del de ampliación.
- Actividades del gran grupo (debates, trabajos grupales de investigación bibliográfica, etc). Son básicamente de ampliación.

- Actividades de contenido. Son exclusivamente de ampliación y se refieren fundamentalmente a una exposición más completa y compleja de los contenidos de conocimiento exigibles a los alumnos y alumnas.

## 10.12. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

- a. Materiales y recursos primarios:
- b. Libro de texto: Tecnología Industrial II (Editorial Paraninfo y otras)
- c. Soluciones a los problemas de libros de texto.
- d. Problemas realizados en selectividad.
- e. Medios audiovisuales (PDI).
- f. Medios informáticos.
- g. Material de consulta (libros de texto, libros de problemas, libros específicos sobre temas de física y de electrotecnia, diccionarios enciclopédicos, revistas científicas, revistas de divulgación...).

## 11. Actividades complementarias y extraescolares.

(Subir)

- Visita a la Feria de la Ciencia (FIBES de Sevilla) en el tercer trimestre. Actividad dirigida al alumnado de 2º de ESO.
- Participación de los alumnos de 1º y 2º bachillerato que cursan Tecnología Industrial en las “Jornadas Preuniversitarias: Formación e Investigación en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Sevilla “. Las visitas tendrán lugar en febrero de 2020.
- Visita el 14 de noviembre a la Factoría de AIRBUS San Pablo Sur, del alumnado de bachillerato que cursa Tecnología Industrial y/o Dibujo Técnico. Es una actividad programada junto con el departamento de EPV.
- Visitas a alguna empresa cercana, que aporten una visión del uso de las tecnologías y proceso tecnológico (LIPASAN. CocaCola, las minas de Villanueva del Río y Minas ...) para 2º ESO en el 2º trimestre.
- Visita al Laboratorio de Fabricación Digital, FabLab Sevilla. Organizada por la Escuela Técnica superior de Arquitectura (ETSA) y dirigida al alumnado de bachillerato Tecnológico y/o 4º ESO.
- Visita al XXV Salón de Estudiantes y Ferisport 2020, que tendrá lugar durante cinco días en abril en el “Complejo Deportivo Universitario Los Bermejales”. Es una actividad programada junto al departamento de EPV, para el alumnado de bachillerato.
- Actividad complementaria “ Taller de circulación y mecánica básica de bicicletas”, organizado por la empresa “Santa Cleta”(calle Fray Diego de Cádiz, 24). Los talleres son de dos horas en nuestro centro. Dirigidos preferentemente al alumnado de 3ºESO por estar incluida en la programación didáctica la unidad de Mecanismos. Estos talleres se realizarán en el el segundo trimestre o al principio del tercero (depende de la disponibilidad de la empresa ).
- Proyecto eTwinning: Women with conscience and science :Marie Curie. Looking for eTwinnio. Participa Estrella Moreno con los alumnos de 1º bachillerato.
- Otras actividades o exposiciones de interés que surjan durante el curso.

No obstante, este departamento está abierto a la organización de todo aquello que se considere de interés para nuestro alumnado y que surja de improviso sin que en este momento se tenga conciencia de que pueda suceder