

CURSO 2017/18

**TECNOLOGIA INDUSTRIAL II**  
**2º Bachillerato**  
**PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA**



**CONFORME A LA LEY ORGÁNICA 8/2013, DE 9 DE  
DICIEMBRE, PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD EDUCATIVA**

**DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA**  
**I.E.S. LOS PEDROCHES - POZOBLANCO**

## INDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN.</b>	<b>2</b>
1.1. Normativa.	
1.2. Elementos del currículo.	
<b>2. OBJETIVOS.</b>	<b>3</b>
2.1. Objetivos relacionados con el Bachillerato.	
2.2. Objetivos relacionados con el currículo de la materia.	
<b>3. COMPETENCIAS.</b>	<b>5</b>
3.1. Competencias clave.	
3.2. Contribución de la materia a la adquisición de las competencias clave.	
<b>4. CONTENIDOS.</b>	<b>7</b>
4.1. Temporalización y secuenciación de los contenidos.	
4.2. Vinculación con los criterios, competencias y estándares de aprendizaje evaluables.	
4.3. Contenidos transversales.	
<b>5. METODOLÓGICA DIDÁCTICA.</b>	<b>34</b>
5.1. Concepto.	
5.2. Principios psicopedagógicos.	
5.3. Estrategias metodológicas generales.	
5.4. Estrategias metodológicas específicas.	
5.5. Actividades complementarias y extraescolares.	
5.6. Recursos didácticos.	
<b>6. PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN.</b>	<b>37</b>
6.1. Características del proceso de evaluación. Referentes.	
6.2. Instrumentos de evaluación.	
6.3. Criterios de calificación.	
6.4. Evaluación final: garantías procedimentales.	
6.5. Mecanismos de recuperación.	

# 1. INTRODUCCIÓN.

## 1.1. Normativa.

Esta programación didáctica se enmarca dentro de la siguiente normativa estatal y autonómica vigente:

- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. (BOE núm. 106, de 4 de mayo de 2006).
- Decreto 327/2010, de 13 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los Institutos de Educación Secundaria. (BOJA núm. 139, de 16 de julio de 2010).
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. (BOE núm. 295, de 10 de diciembre de 2013).
- Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. (BOE núm. 3, de 3 de enero de 2015).
- 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. (BOE núm. 25, de 29 de enero de 2015).
- 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 núm. 122, de 28 de junio de 2016).
- 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 núm. 145, de 29 de julio de 2016).
- Real Decreto 310/2016, de 29 de julio, por el que se regulan las evaluaciones finales de Educación Secundaria Obligatoria y de Bachillerato. (BOE núm. 183, de 30 de julio de 2016).

## 1.2. Elementos del currículo.

Según el artículo 2 del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, se entenderá por:

- a) **Currículo:** regulación de los elementos que determinan los procesos de enseñanza y aprendizaje para cada una de las enseñanzas y etapas educativas.
- b) **Objetivos:** 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.
- c) **Competencias:** capacidades para aplicar de forma integrada los contenidos propios de cada enseñanza y etapa educativa, con el fin de lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos.
- d) **Contenidos:** conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que contribuyen al logro de los objetivos de cada enseñanza y etapa educativa y a la adquisición de competencias. Los contenidos se ordenan en asignaturas, que se clasifican en materias y ámbitos, en función de las etapas educativas o los programas en que participe el alumnado.
- e) **Estándares de aprendizaje evaluables:** especificaciones de los criterios de evaluación que permiten definir los resultados de aprendizaje, y que concretan lo que el estudiante debe saber, comprender y saber hacer en cada asignatura; deben ser observables, medibles y evaluables y permitir graduar el rendimiento o logro alcanzado. Su diseño debe contribuir y facilitar el diseño de pruebas estandarizadas y comparables.
- f) **Criterios de evaluación:** son el referente específico para evaluar el aprendizaje del alumnado. Describen aquello que se quiere valorar y que el alumnado debe lograr, tanto en conocimientos como en competencias; responden a lo que se pretende conseguir en cada asignatura.
- g) **Metodología didáctica:** 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.

## 2. OBJETIVOS.

### 2.1. Objetivos relacionados con el Bachillerato.

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 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.
- 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.

El Decreto 110/2016, de 14 de junio, recoge que 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.

### 2.2. Objetivos relacionados con el currículo de la materia.

La Orden de 14 de julio de 2016, señala que 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 o materias para la comprensión y análisis de máquinas, sistemas y procesos técnicos, actuando con autonomía, confianza y seguridad cuando los examine, manipule o intervenga en ellos.
- 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, productos y procesos 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 de qué modo mejoraran 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.

Con estos objetivos, el alumno o la alumna puede desarrollar los objetivos generales de etapa y en particular los referidos a Andalucía, como profundizar en el conocimiento y el aprecio de las peculiaridades de la modalidad lingüística andaluza en todas sus variedades y profundizar en el conocimiento y el aprecio de 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.

## 3. COMPETENCIAS.

### 3.1. Competencias clave.

Las competencias clave, según la denominación adoptada por el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, son aquellas que todas las personas precisan para su realización y desarrollo personal, así como para la ciudadanía activa, la inclusión social y el empleo.

Según lo establecido en el artículo 2 de la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, las competencias clave del currículo son las siguientes:

- a) Comunicación lingüística. (CCL)
- b) Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología. (CMCT)
- c) Competencia digital. (CD)
- d) Aprender a aprender. (CAA)
- e) Competencias sociales y cívicas. (CSC)
- f) Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor. (SIEP)
- g) Conciencia y expresiones culturales. (CEC)

La descripción de las competencias clave se recoge en el anexo I de la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero:

#### 1. Comunicación lingüística.

La competencia en comunicación lingüística es el resultado de la acción comunicativa dentro de prácticas sociales determinadas, en las cuales el individuo actúa con otros interlocutores y a través de textos en múltiples modalidades, formatos y soportes. Estas situaciones y prácticas pueden implicar el uso de una o varias lenguas, en diversos ámbitos y de manera individual o colectiva. Para ello el individuo dispone de su repertorio plurilingüe, parcial, pero ajustado a las experiencias comunicativas que experimenta a lo largo de la vida. Las lenguas que utiliza pueden haber tenido vías y tiempos distintos de adquisición y constituir, por tanto, experiencias de aprendizaje de lengua materna o de lenguas extranjeras o adicionales.

#### 2. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.

La competencia matemática implica la capacidad de aplicar el razonamiento matemático y sus herramientas para describir, interpretar y predecir distintos fenómenos en su contexto.

Las competencias básicas en ciencia y tecnología son aquellas que proporcionan un acercamiento al mundo físico y a la interacción responsable con él desde acciones, tanto individuales como colectivas, orientadas a la conservación y mejora del medio natural, decisivas para la protección y mantenimiento de la calidad de vida y el progreso de los pueblos. Estas competencias contribuyen al desarrollo del pensamiento científico, pues incluyen la aplicación de los métodos propios de la racionalidad científica y las destrezas tecnológicas, que conducen a la adquisición de conocimientos, la contrastación de ideas y la aplicación de los descubrimientos al bienestar social.

#### 3. Competencia digital.

La competencia digital es aquella que implica el uso creativo, crítico y seguro de las tecnologías de la información y la comunicación para alcanzar los objetivos relacionados con el trabajo, la empleabilidad, el aprendizaje, el uso del tiempo libre, la inclusión y participación en la sociedad.

#### 4. Aprender a aprender.

Esta competencia se caracteriza por la habilidad para iniciar, organizar y persistir en el aprendizaje. Esto exige, en primer lugar, la capacidad para motivarse por aprender. Esta motivación depende de que se genere la curiosidad y la necesidad de aprender, de que el estudiante se sienta protagonista del proceso y del resultado de su aprendizaje y, finalmente, de que llegue a alcanzar las metas de aprendizaje propuestas y, con ello, que se produzca en él una percepción de auto-eficacia. Todo lo anterior contribuye a motivarle para abordar futuras tareas de aprendizaje.

En segundo lugar, en cuanto a la organización y gestión del aprendizaje, la competencia de aprender a aprender requiere conocer y controlar los propios procesos de aprendizaje para ajustarlos a los tiempos y las demandas de las tareas y actividades que conducen al aprendizaje. La competencia de aprender a aprender

desemboca en un aprendizaje cada vez más eficaz y autónomo.

### 5. Competencias sociales y cívicas.

Las competencias sociales y cívicas implican la habilidad y capacidad para utilizar los conocimientos y actitudes sobre la sociedad, entendida desde las diferentes perspectivas, en su concepción dinámica, cambiante y compleja, para interpretar fenómenos y problemas sociales en contextos cada vez más diversificados; para elaborar respuestas, tomar decisiones y resolver conflictos, así como para interactuar con otras personas y grupos conforme a normas basadas en el respeto mutuo y en convicciones democráticas. Además de incluir acciones a un nivel más cercano y mediato al individuo como parte de una implicación cívica y social.

### 6. Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.

La competencia sentido de iniciativa y espíritu emprendedor implica la capacidad de transformar las ideas en actos. Ello significa adquirir conciencia de la situación a intervenir o resolver, y saber elegir, planificar y gestionar los conocimientos, destrezas o habilidades y actitudes necesarios con criterio propio, con el fin de alcanzar el objetivo previsto.

### 7. Conciencia y expresiones culturales.

La competencia en conciencia y expresión cultural implica conocer, comprender, apreciar y valorar con espíritu crítico, con una actitud abierta y respetuosa, las diferentes manifestaciones culturales y artísticas, utilizarlas como fuente de enriquecimiento y disfrute personal y considerarlas como parte de la riqueza y patrimonio de los pueblos.

## 3.2. Contribución de la materia a la adquisición de las competencias clave.

La Orden de 14 de julio de 2016, observa que la Tecnología Industrial II, contribuyen a la adquisición de las competencias clave.

Realiza importantes aportaciones al desarrollo de la comunicación lingüística, aportando modos de expresión y comunicación propias del lenguaje técnico (CCL). La contribución a la competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT) se realiza al contextualizar la herramienta y el razonamiento matemático. La materia de Tecnología Industrial va a constituir un medio donde el alumnado tenga que aplicar de forma práctica y analítica conceptos físicos y matemáticos a situaciones reales, además de tratar los conocimientos y técnicas propias de la tecnología y las ingenierías. La competencia digital (CD) es trabajada a través de la creación, publicación y compartición de contenidos digitales por parte del alumnado, además de trabajar con herramientas específicas como: editores de programas, simuladores, herramientas de diseño 2D y 3D, software de fabricación, etc. La competencia aprender a aprender (CAA) se debe desarrollar planteando al alumnado retos y problemas que requieran una reflexión profunda sobre el proceso seguido. El aprendizaje por proyectos, pilar básico en la didáctica de la tecnología, contribuye de forma decisiva en la capacidad del alumnado para interpretar nuevos conocimientos (inventos, descubrimientos, avances) a su formación básica, mejorando notablemente su competencia profesional. A la mejora de las competencias sociales y cívicas (CSC) se contribuye tratando aspectos relacionados con la superación de estereotipos entre hombres y mujeres relacionados con la actividad tecnológica, y a la educación como consumidores críticos conociendo de primera mano el diseño y creación de los productos y servicios que nos ofrece la tecnología. El sentido de la iniciativa y el espíritu emprendedor (SIEP) son inherentes a la actividad tecnológica ya que su objetivo es convertir las ideas en actos y, en nuestro caso, plantear soluciones técnicas a problemas reales. Desde esta materia también se contribuye al conocimiento del patrimonio industrial andaluz, fomentando la preservación del mismo. En cuanto a las relaciones con otras materias del currículo, posee fuertes vínculos con Matemáticas, Física y Química dado que estas se utilizan para conocer y explicar el mundo físico. Por otro lado, el fundamento teórico que aportan estas disciplinas resulta esencial para explicar el diseño y funcionamiento de los objetos que constituyen la finalidad del estudio de la Tecnología. Y, por último, tiene relación con la Materia de Dibujo Técnico, en aspectos relacionados con el diseño de objetos y productos.

## 4. CONTENIDOS.

### 4.1. Temporalización y secuenciación de los contenidos.

Tiempo evaluado para el curso 2017-2018 consta de 37 semanas, lo que da lugar a 148 clases lectivas:

1ª evaluación = 14 semanas

2ª evaluación = 11 semanas

3ª evaluación = 10 semanas

TRIMESTRE	BLOQUES	UNIDAD DIDÁCTICA	SEMANAS
Primero	Materiales	01. Propiedades de los materiales	4
		02. Aleaciones. Diagramas de equilibrio	3
		03. Materiales no férreos y ciclo de utilización	3
		04. Tratamientos térmicos y superficiales. El fenómeno de la corrosión.	4
Segundo	Principios de máquinas	05. Principios generales de máquinas.	1
		06. Motores térmicos. Circuitos frigoríficos.	3
		07. Magnetismo y electricidad. Motores eléctricos.	3
		08. Automatización neumática.	2
		09. Automatismos oleohidráulicos	2
Tercero	Sistemas automáticos de control	10. Sistemas automáticos.	3
		11. Componentes de un sistema de control.	3
	Circuitos y sistemas lógicos	12. Circuitos combinacionales.	2
		Control y programación de sistemas automáticos.	13. Circuitos secuenciales. Introducción al cableado.

## 4.2. Vinculación con los criterios, competencias y estándares de aprendizaje evaluables.

Nº Bloque	Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables	Instrumentos de evaluación (Actividades LA)	Competencias clave
1. Materiales	Estructura interna de los materiales.	<b>1.</b> Identificar las características de los materiales para una aplicación concreta teniendo en cuenta sus propiedades intrínsecas y los factores técnicos relacionados con su estructura interna así como la posibilidad de utilizar materiales no convencionales para su desarrollo obteniendo información por medio de las tecnologías de la información y la comunicación. CMCT, CD, CAA.. <b>2.</b> Determinar y cuantificar las propiedades mecánicas de materiales. CMCT. <b>3.</b> Conocer las técnicas de modificación de las propiedades de materiales. <b>4.</b> Interpretar y resolver diagramas de fase de diferentes aleaciones. CMCT	Explica cómo se pueden modificar las propiedades de los materiales teniendo en cuenta su estructura interna.	Pág. 32 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14	CMCT, CD, CAA.
	Procedimientos de ensayo y medida de propiedades mecánicas de materiales.			Pág. 33 24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35	
	Diagramas de fases.			Pág. 60-61 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30. Pág. 86 5,6,7,8,9,10,15,16,17,23,24,25	
	Técnicas de modificación de las propiedades.			Pág. 110-111 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30	

## TECNOLOGÍA INDUSTRIAL II

Nº Bloque	Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables	Instrumentos de evaluación. (Actividades LA)	Comp. clave
<b>2. Principios de máquinas</b>	<p>Máquinas</p> <p>Máquinas térmicas. Termodinámica: Concepto, magnitudes y transformaciones.</p> <p>Principios termodinámicos y diagramas aplicados a máquinas térmicas. Ciclo de Carnot. Rendimientos.</p>	<p><b>1</b> Definir y exponer las condiciones nominales de una máquina o instalación a partir de sus características de uso, presentándolas con el soporte de medios informáticos. CCL, CD</p> <p><b>2.</b> Describir las partes de motores térmicos y eléctricos y analizar sus principios de funcionamiento. CCL, CMCT, CSC</p>	<p><b>1.</b> Dibuja croquis de máquinas utilizando programas de diseño CAD y explicando la función de cada uno de ellos en el conjunto.</p> <p><b>2</b> Define las características y función de los elementos de una máquina interpretando planos de máquinas dadas.</p>	<p>Pág. 139 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7,8,9,12,14,19,</p>	
	<p>Clasificación de las máquinas o motores térmicos.</p> <p>Máquinas de combustión externa e interna. Elementos y aplicaciones.</p> <p>Máquinas frigoríficas. Elementos y aplicaciones. Eficiencia</p>	<p><b>3.</b> Exponer en público la composición de una máquina o sistema automático identificando los elementos de mando, control y potencia y explicando la relación entre las partes que los componen. CCL, CMCT</p> <p><b>4.</b> Representar gráficamente mediante programas de diseño la composición de una máquina, circuito o sistema tecnológico concreto. CD, CMCT</p>	<p><b>3</b> Calcula rendimientos de máquinas teniendo en cuenta las energías implicadas en su funcionamiento.</p> <p><b>4.</b> Define las características y función de los elementos de un sistema automático interpretando planos y esquemas de los mismos.</p>	<p>Pág. 166 1, 2, 3, 4,5, 6,7, 8, 10, 12,16.</p>	CCL CD
	<p>Circuitos y máquinas de corriente alterna. Magnitudes en los circuitos de corriente alterna. Elementos lineales: R, L, C. Reactancia. Impedancia. Ángulos de fase relativa. Representación gráfica. Circuitos en serie, en paralelo y mixto. Cálculo de circuitos. Resonancia en serie y en paralelo. Potencia activa, reactiva y aparente. Triángulo de potencias. Factor de potencia. Corrección del factor de potencia. Máquinas eléctricas de corriente alterna.</p>	<p><b>5.</b> Interpretar en un diagrama termodinámico el balance energético de cada uno de los procesos. CMCT.</p> <p><b>6.</b> Describir las partes de motores térmicos y analizar sus principios de funcionamiento, calculando parámetros básicos de los mismos (rendimientos, pares, potencia, geometrías del motor, etc.). CCL, CMCT.</p>		<p>Pág. 200 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 18, 19, 20, 21.</p>	CMCT CSC

<b>Nº Bloque</b>	<b>Contenidos</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Estándares de aprendizaje evaluables</b>	<b>Instrumentos de evaluación (Actividades LA)</b>	<b>Com. clave</b>
<b>2. Principios de máquinas</b>	<p>Neumática y oleohidráulica. Propiedades y magnitudes básicas de fluidos. Principios y leyes. Elementos de un circuito neumático: compresores, unidad de mantenimiento, válvulas y actuadores. Circuitos neumáticos característicos: simbología, funcionamiento y aplicaciones. Elementos de un circuito hidráulico: bombas, válvulas y actuadores. Circuitos hidráulicos: simbología, funcionamiento y aplicaciones.</p>	<p><b>7.</b> Identificar los diferentes elementos de un sistema de refrigeración y su función en el conjunto. CMCT, CSC.</p> <p><b>8.</b> Calcular la eficiencia de un sistema de refrigeración. CMCT, CSC.</p> <p><b>9.</b> Conocer e identificar los componentes de los circuitos hidráulicos y neumáticos, sus funciones y simbología. CMCT, CAA.</p> <p><b>10.</b> Conocer y calcular los parámetros físicos que configuran el funcionamiento de componentes y sistemas hidráulicos y neumáticos. CMCT.</p> <p><b>11.</b> Analizar el funcionamiento de circuitos neumáticos e hidráulicos. CMCT, CSC.</p> <p><b>12.</b> Diseñar, construir y/o simular circuitos neumáticos e hidráulicos. CMCT, CD.</p> <p><b>13.</b> Resolver problemas de circuitos RLC, calculando las magnitudes básicas y expresarlas de forma gráfica y numérica. CMCT.</p>	<p><b>5.</b> Diferencia entre sistemas de control de lazo abierto y cerrado proponiendo ejemplos razonados de los mismos.</p> <p><b>6.</b> Diseña mediante bloques genéricos sistemas de control para aplicaciones concretas describiendo la función de cada bloque en el conjunto y justificando la tecnología empleada.</p>	<p>Pág.230</p> <p>1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13,</p> <hr/> <p>Pág.258</p> <p>2, 3, 4, 6, 7, 11, 14, 17, 21, 22.</p>	<p>CCL CD</p> <p>CMCT</p> <p>CSC</p>

<b>Nº Bloque</b>	<b>Contenidos</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Estándares de aprendizaje evaluables</b>	<b>Instrumentos de evaluación (Actividades LA)</b>	<b>Comp. clave</b>
<b>3. Sistemas automáticos de control</b>	<p>Estructura de un sistema automático.</p> <p>Entrada, proceso, salida.</p> <p>Función de transferencia.</p> <p>Tipos de sistemas de control. Sistemas de lazo abierto y cerrado.</p> <p>Elementos que componen un sistema de control: transductores y captadores, actuadores, comparadores y reguladores.</p>	<p><b>1.</b> Implementar físicamente circuitos eléctricos o neumáticos a partir de planos o esquemas de aplicaciones características. CMCT, CAA.</p> <p><b>2.</b> Verificar el funcionamiento de sistemas automáticos mediante simuladores reales o virtuales, interpretando esquemas e identificando las señales de entrada/salida en cada bloque del mismo. CMTC, CD.</p> <p><b>3.</b> Distinguir todos los componentes de un sistema automático, comprendiendo la función de cada uno de ellos. CMCT, CAA.</p> <p><b>4.</b> Identificar sistemas automáticos de lazo abierto y cerrado en el entorno cercano. CMCT.</p> <p><b>5.</b> Identificar los elementos de mando, control y potencia, explicando la relación entre las partes que los componen. CMCT.</p> <p><b>6.</b> Diseñar, mediante bloques genéricos, sistemas de control para aplicaciones concretas describiendo la función de cada bloque en el conjunto y justificando la tecnología empleada. CMCT, CAA.</p>	<p><b>1.</b> Monta físicamente circuitos simples interpretando esquemas y realizando gráficos de las señales en los puntos significativos.</p> <p><b>2.</b> Visualiza señales en circuitos digitales mediante equipos reales o simulados verificando la forma de las mismas.</p> <p><b>3.</b> Realiza tablas de verdad de sistemas combinatoriales identificando las condiciones de entrada y su relación con las salidas solicitadas.</p>	<p style="text-align: center;">Pág.286</p> <p>1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 12, 13, 14, 15, 16.</p>	<p style="text-align: center;">CCL CD</p> <p style="text-align: center;">CMCT</p>
				<p style="text-align: center;">Pág.310</p> <p>1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13,14.</p>	<p style="text-align: center;">CSC</p>

<b>Nº Bloque</b>	<b>Contenidos</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Estándares de aprendizaje evaluables</b>	<b>Instrumentos de evaluación (Actividades LA)</b>	<b>Comp. clave</b>
<b>4. Circuitos y sistemas lógicos.</b>	<p>Sistemas de numeración.</p> <p>Álgebra de Boole.</p> <p>Puertas y funciones lógicas.</p> <p>Circuitos lógicos combinacionales.</p> <p>Aplicaciones.</p> <p>Procedimientos de simplificación de circuitos lógicos.</p>	<p><b>1.</b> Diseñar mediante puertas lógicas, sencillos automatismos de control aplicando procedimientos de simplificación de circuitos lógicos. CMCT, CAA, CD.</p> <p><b>2.</b> Analizar el funcionamiento de sistemas lógicos secuenciales digitales describiendo las características y aplicaciones de los bloques constitutivos. CAA, CD.</p> <p><b>3.</b> Diseñar e implementar circuitos lógicos combinacionales como respuesta a un problema técnico concreto. CMCT, CAA.</p> <p><b>4.</b> Simplificar e implementar circuitos lógicos digitales con puertas lógicas y/o simuladores. CD, CAA</p>	<p><b>1.</b> Diseña circuitos lógicos combinacionales con puertas lógicas a partir de especificaciones concretas, aplicando técnicas de simplificación de funciones y proponiendo el posible esquema del circuito.</p> <p><b>2.</b> Diseña circuitos lógicos combinacionales con bloques integrados partiendo de especificaciones concretas y proponiendo el posible esquema del circuito.</p> <p><b>3.</b> Explica el funcionamiento de los biestables indicando los diferentes tipos y sus tablas de verdad asociadas.</p> <p><b>4.</b> Dibuja el cronograma de un contador explicando los cambios que se producen en las señales.</p>	<p>Pág.337</p> <p>1,2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13.</p>	<p>CMCT CAA, CD.</p>

Nº Bloque	Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables	Instrumentos de evaluación  (Actividades LA)	Comp. clave
<b>5. Control y programación de sistemas automáticos</b>	<p>Circuitos lógicos secuenciales.</p> <p>Biestables.</p> <p>Análisis y programación de plataforma de hardware para el control de un robot o sistema de control.</p>	<p><b>1.</b> Analizar y realizar cronogramas de circuitos secuenciales identificando la relación de los elementos entre sí y visualizándolos gráficamente mediante el equipo más adecuado o programas de simulación. CMCT, CAA, CD.</p> <p><b>2.</b> Diseñar circuitos secuenciales sencillos analizando las características de los elementos que los conforman y su respuesta en el tiempo. CD, CAA.</p> <p><b>3.</b> Relacionar los tipos de microprocesadores utilizados en ordenadores de uso doméstico buscando la información en Internet y describiendo las principales prestaciones de los mismos. CD.</p> <p><b>4.</b> Diseñar y programar un robot o sistema de control, cuyo funcionamiento solucione un problema planteado., SIEP, CD, CAA.</p>	<p><b>1.</b> Obtiene señales de circuitos secuenciales típicos utilizando software de simulación.</p> <p><b>2.</b> Dibuja cronogramas de circuitos secuenciales partiendo de los esquemas de los mismos y de las características de los elementos que lo componen.</p> <p><b>3.</b> Diseña circuitos lógicos secuenciales sencillos con biestables a partir de especificaciones concretas y elaborando el esquema del circuito.</p> <p><b>4.</b> Identifica los principales elementos que componen un microprocesador tipo y compáralo con algún microprocesador comercial.</p>	<p>Pág.357</p> <p>1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.</p>	<p>CMCTC AA CD SIEP</p>

### 4.3 Distribución de contenidos por temas.

Bloque I. Materiales.

1. Estructura de los materiales. Propiedades y ensayos.
2. Aleaciones. Diagramas de equilibrio.
3. Materiales no férreos y ciclo de utilización.
4. Tratamientos térmicos y superficiales. El fenómeno de la corrosión.

Bloque II. Principios de máquinas.

5. Principios generales de máquinas.
6. Motores térmicos. Circuitos frigoríficos.
7. Magnetismo y electricidad. Motores eléctricos.
8. Automatización neumática.
9. Automatismos oleohidráulicos.

Bloque III. Sistemas automáticos de control.

10. Sistemas automáticos.
11. Componentes de un sistema de control.

Bloque IV. Circuitos y sistemas lógicos.

12. Circuitos combinacionales. Introducción al control cableado.

Bloque V. Control y programación de sistemas automáticos.

13. Circuitos secuenciales.

#### **Tema 1.- Estructuras de los materiales. Propiedades y ensayos.**

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

- Estructura atómica, fuerzas y energías de interacción entre átomos
- Estructura electrónica y reactividad química.
- Tipos de enlaces atómicos y moleculares.
- Estructura cristalina y redes cristalinas de los metales.
- Alotropía.
- Propiedades mecánicas de los materiales.
- Tipos de ensayos.
- Deformaciones elásticas y plásticas

##### ***Criterios de evaluación.***

- Identificar los diferentes tipos de enlaces atómicos y moleculares en los materiales más usados en la industria: metales, cerámicos y plásticos.
- Identificar las estructuras cristalinas fundamentales en los metales.
- Analizar una clasificación de los principales tipos de ensayos que se realizan en la industria para determinar las características técnicas de los materiales

##### ***Competencias.***

- Competencia matemática y competencia en ciencia y tecnología. CMCT
- Competencia digital. CD
- Competencia aprender a aprender. CAA

**Estándares de aprendizaje evaluables.**

- Explica cómo se pueden modificar las propiedades de los materiales teniendo en cuenta su estructura interna.

***Rúbrica de estándares de aprendizaje***

Estándares de aprendizaje evaluables	Excelente 3	Satisfactorio 2	En proceso 1	No logrado 0
1.1. Relaciona la energía de enlace con el tipo de enlace atómico o molécula de una sustancia.	Resuelve correctamente todas las actividades.	Resuelve correctamente la mayoría de las actividades, con fallos en algunas de ellas.	Resuelve las actividades pero tiene fallos en bastantes de ellas.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.
1.2. Analiza el tipo de enlace como base del comportamiento técnico de materiales.	Comprende el problema y utiliza las estrategias adecuadas para resolverlo correctamente.	Comprende el problema de manera algo incompleta, aunque válida, y utiliza estrategias, la mayoría adecuadas y algunas no, para resolverlo.	Tiene dificultades para comprender el problema y no elige adecuadamente la mayoría de estrategias para resolverlo.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.
1.3. Diferencia los metales de los no metales, en función de su estructura atómica cortical y enlaces.	Resuelve correctamente todas las actividades.	Resuelve correctamente la mayoría de las actividades, con fallos en algunas de ellas.	Resuelve las actividades pero tiene fallos en bastantes de ellas.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.
1.4 Analiza el tipo de enlaces de distintos materiales.	Comprende el problema y utiliza las estrategias adecuadas para resolverlo correctamente.	Comprende el problema de manera algo incompleta, aunque válida, y utiliza estrategias, la mayoría adecuadas y algunas no, para resolverlo.	Tiene dificultades para comprender el problema y no elige adecuadamente la mayoría de estrategias para resolverlo.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.
1.5 Analiza y diferencia los sistemas cristalinos fundamentales de los metales.	Comprende el problema y utiliza las estrategias adecuadas para resolverlo correctamente.	Comprende el problema de manera algo incompleta, aunque válida, y utiliza estrategias, la mayoría adecuadas y algunas no, para resolverlo.	Tiene dificultades para comprender el problema y no elige adecuadamente la mayoría de estrategias para resolverlo.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.
1.6 Analiza el diagrama de tracción.	Comprende el problema y utiliza las estrategias adecuadas para resolverlo correctamente.	Comprende el problema de manera algo incompleta, aunque válida, y utiliza estrategias, la mayoría adecuadas y algunas no, para resolverlo.	Tiene dificultades para comprender el problema y no elige adecuadamente la mayoría de estrategias para resolverlo.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.
1.7. Relaciona el diagrama de tracción con el comportamiento del material.	Comprende el problema y utiliza las estrategias adecuadas para resolverlo correctamente.	Comprende el problema de manera algo incompleta, aunque válida, y utiliza estrategias, la mayoría adecuadas y algunas no, para resolverlo.	Tiene dificultades para comprender el problema y no elige adecuadamente la mayoría de estrategias para resolverlo.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.
1.8 Elige el método de ensayo de dureza más adecuado en función del tipo de material.	Comprende el problema y utiliza las estrategias adecuadas para resolverlo correctamente.	Comprende el problema de manera algo incompleta, aunque válida, y utiliza estrategias, la mayoría adecuadas y algunas no, para resolverlo.	Tiene dificultades para comprender el problema y no elige adecuadamente la mayoría de estrategias para resolverlo.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.

1.9 Conoce la existencia de otros ensayos adecuados al uso del material.	Resuelve correctamente todas las actividades.	Resuelve correctamente la mayoría de las actividades, con fallos en algunas de ellas.	Resuelve las actividades pero tiene fallos en bastantes de ellas.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.
--	---	---	---	--

## **Tema 2.- Aleaciones. Diagramas de equilibrio.**

### **Contenidos.**

- Sistemas materiales: homogéneos y heterogéneos.
- Aleaciones. Soluciones sólidas: por sustitución, por inserción.
- Diagramas de equilibrio de fases.
- Diagramas isomórficos binarios.
- Aleaciones hierro-carbono: composición, constitución y estructura.

### **Criterios de evaluación**

- Reconoce e identifica diferentes tipos de sistemas materiales, aleaciones y soluciones sólidas.
- Aplica recursos gráficos en la representación de sistemas materiales.
- Analiza e interpreta el diagrama de equilibrio Fe-C

### **Competencias.**

- Competencia matemática y competencia en ciencia y tecnología. CMCT
- Competencia digital. CD
- Competencia aprender a aprender. CAA

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

- Explica cómo se pueden modificar las propiedades de los materiales teniendo en cuenta su estructura interna.

### **Rúbrica de estándares de aprendizaje**

Estándares de aprendizaje evaluables	Excelente 3	Satisfactorio 2	En proceso 1	No logrado 0
1.1. Aplica la regla de las fases de Gibbs para calcular el número de fases, grado de libertad y número de componentes.	Resuelve correctamente todas las actividades.	Resuelve correctamente la mayoría de las actividades, con fallos en algunas de ellas.	Resuelve las actividades pero tiene fallos en bastantes de ellas.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.
1.2. Interpreta diagrama de fases: calcula el número de fases y determina la cantidad y composición relativa de cada fase.	Explica de manera adecuada los conceptos, aportando bastantes ejemplos válidos.	Explica los conceptos de manera algo incompleta, aunque válida, aportando algunos pocos ejemplos válidos.	Explica los conceptos con errores, con aportación escasa o nula de ejemplos válidos.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.
1.3. Interpreta y analiza diagramas de fase, especialmente el de hierro-carbono	Resuelve correctamente todas las actividades.	Resuelve correctamente la mayoría de las actividades, con fallos en algunas de ellas.	Resuelve las actividades pero tiene fallos en bastantes de ellas.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.
Aplica recurso gráficos en la representación de sistemas materiales.	Resuelve correctamente todas las actividades	Resuelve correctamente la mayoría de las actividades, con fallos en algunas de ellas.	Resuelve las actividades pero tiene fallos en bastantes de ellas.	Responde de manera totalmente errónea o no

				responde.
Aplica la regla de las fases de Gibbs y de la palanca a los diagramas de fases.	Resuelve correctamente todas las actividades	Resuelve correctamente la mayoría de las actividades, con fallos en algunas de ellas.	Resuelve las actividades pero tiene fallos en bastantes de ellas.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.

### **Tema 3.- Materiales no férreos y ciclo de utilización.**

#### **Contenidos.**

- Conformaciones metálicas.
- Aleaciones férricas. Clasificación de los aceros. Fundiciones. Aleaciones no férricas.
- Metales y aleaciones no férricas.
- Materiales cerámicos.
- Polímeros. Clasificación. Conformado.
- Residuos: RSU-RTP. Técnicas de tratamiento, confinación.

#### **Criterios de evaluación.**

- Reconoce e identifica las diferentes técnicas de conformado de los materiales metálicas.
- Reconoce las diferentes aleaciones férricas en función de su % de carbono.
- Sintetiza las propiedades de las aleaciones no férricas de: Cu, Al Mg y Ti y las compara con las de los productos siderúrgicos.
- Reconoce e identifica las diferentes técnicas de conformado de los materiales cerámicos.
- Reconoce y clasifica los polímeros en función de: mecanismos de reacción, estructura y temperatura.
- Realiza un trabajo de investigación sobre la problemática actual de los RSU en la sociedad actual.
- Realiza un trabajo de investigación sobre la problemática actual de los RTP en la industria

#### **Competencias.**

- Competencia matemática y competencia en ciencia y tecnología. CMCT
- Competencia digital. CD
- Competencia aprender a aprender. CAA

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

- Explica cómo se pueden modificar las propiedades de los materiales teniendo en cuenta su estructura interna.

#### **Rúbrica de estándares de aprendizaje**

Estándares de aprendizaje evaluables	Excelente 3	Satisfactorio 2	En proceso 1	No logrado 0
1.1 Identifica los diferentes materiales y sus diferentes presentaciones comerciales.	Explica de manera adecuada los conceptos, aportando bastantes ejemplos válidos.	Explica los conceptos de manera algo incompleta, aunque válida, aportando algunos pocos ejemplos válidos.	Explica los conceptos con errores, con aportación escasa o nula de ejemplos válidos.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.
1.2. Clasifica los polímeros en termoplásticos, elastómeros y termoestables.	Resuelve correctamente todas las actividades.	Resuelve correctamente la mayoría de las actividades, con fallos en algunas de ellas.	Resuelve las actividades pero tiene fallos en bastantes de ellas	Responde de manera totalmente errónea o no responde.

1.3. Elige la conformación más adecuada en cada uno de los materiales en función de la utilización posterior, teniendo en cuenta sus propiedades, factores tecnológicos, económicos y medioambientales.	Resuelve correctamente todas las actividades.	Resuelve correctamente la mayoría de las actividades, con fallos en algunas de ellas.	Resuelve las actividades pero tiene fallos en bastantes de ellas.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.
1.4 Clasifica las aleaciones no férricas.	Comprende el problema y utiliza las estrategias adecuadas para resolverlo correctamente.	Comprende el problema de manera algo incompleta, aunque válida, y utiliza estrategias, la mayoría adecuadas y algunas no, para resolverlo.	Tiene dificultades para comprender el problema y no elige adecuadamente la mayoría de estrategias para resolverlo.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.
1.5 Ordena los polímeros en función de diferentes factores.	Comprende el problema y utiliza las estrategias adecuadas para resolverlo correctamente.	Comprende el problema de manera algo incompleta, aunque válida, y utiliza estrategias, la mayoría adecuadas y algunas no, para resolverlo.	Tiene dificultades para comprender el problema y no elige adecuadamente la mayoría de estrategias para resolverlo.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.

### Tema 4.- Tratamientos térmicos y superficiales. El fenómeno de la corrosión.

#### ▪ **Contenidos.**

- Tratamientos térmicos:
  - Temple: ensayo de templabilidad, curvas de templabilidad. Factores que influyen. Medios y tipos de temple.
  - El recocido como tratamiento térmico que minoriza los defectos que presenta una pieza templada.
- Tratamientos termoquímicos.
  - Corrosión. Tipos de corrosión. Métodos de protección contra la corrosión.
  - La oxidación.
- Degradación de los materiales plásticos

#### **Criterios de evaluación.**

- Clasifica los tipos de temple en función de los resultados obtenidos y el proceso de ejecución que se ha seguido.
- Analiza las variables fundamentales que influyen en el recocido: temperatura-tiempo, tanto de calentamiento como de enfriamiento.
- Clasifica los tratamientos termoquímicos en función de los compuestos químicos adicionados.
- Analiza las causas de la corrosión en diferentes situaciones. Analiza los fenómenos fisicoquímicos más habituales como causantes de la degradación de los polímeros.

#### **Competencias.**

- Competencia matemática y competencia en ciencia y tecnología. CMCT
- Competencia digital. CD
- Competencia aprender a aprender. CAA

**Estándares de aprendizaje evaluables.**

- Explica cómo se pueden modificar las propiedades de los materiales teniendo en cuenta su estructura interna.

**Rúbrica de estándares de aprendizaje**

Estándares de aprendizaje evaluables	Excelente 3	Satisfactorio 2	En proceso 1	No logrado 0
1.1. Selecciona el tratamiento térmico más adecuado y/o termoquímico más adecuado para un acero considerando las propiedades finales que queremos conseguir.	Resuelve correctamente todas las actividades.	Resuelve correctamente la mayoría de las actividades, con fallos en algunas de ellas.	Resuelve las actividades pero tiene fallos en bastantes de ellas.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.
1.2. Analiza las causas de corrosión en diferentes situaciones.	Comprende el problema y utiliza las estrategias adecuadas para resolverlo correctamente.	Comprende el problema de manera algo incompleta, aunque válida, y utiliza estrategias, la mayoría adecuadas y algunas no, para resolverlo.	Tiene dificultades para comprender el problema y no elige adecuadamente la mayoría de estrategias para resolverlo.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.
1.3. Interpreta los gráficos de templabilidad.	Resuelve correctamente todas las actividades.	Resuelve correctamente la mayoría de las actividades, con fallos en algunas de ellas.	Resuelve las actividades pero tiene fallos en bastantes de ellas.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.

## Tema 5. Principios generales de máquinas.

### Contenidos

- Concepto de máquina. Sistema Internacional de Unidades. Magnitudes y unidades.
- Trabajo. Trabajo realizado por una fuerza variable.
- Formas de Energía. Conservación de la energía.
- Potencia.
- Resistencias pasivas. Rendimiento mecánico.
- Otras formas de expresar el trabajo.

### Criterios de evaluación

- Definir y exponer las condiciones nominales de una maquina o instalación a partir de sus características de uso, presentándolas con el soporte de medios informáticos fundamentales, relacionados con las distintas formas de energía y utilizarlos para resolver problemas mediante procesos de resolución de manera razonada y coherente, utilizando las unidades adecuadas.
- Exponer en público la composición de una maquina identificando los elementos de potencia, explicando la relación entre las partes que los componen y valorando la importancia de la investigación y desarrollo en la creación de nuevas máquinas idóneas a las aplicaciones.

### Competencias.

- Competencia matemática y competencia en ciencia y tecnología. CMCT
- Competencia digital. CD
- Competencia aprender a aprender. CAA
- Competencias sociales y cívicas. CSC
- Competencia en comunicación lingüística. CCL

### Estándares de aprendizaje evaluables.

- Dibuja croquis de máquinas utilizando programas de diseño CAD y explicando la función de cada uno de ellos en el conjunto.
- Define las características y función de los elementos de una máquina interpretando planos de máquinas dadas.
- Calcula rendimientos de máquinas teniendo en cuenta las energías implicadas en su funcionamiento.

### Rúbrica de estándares de aprendizaje

Estándares de aprendizaje evaluables	Excelente 3	Satisfactorio 2	En proceso 1	No logrado 0
1.1. Identifica los parámetros principales del funcionamiento de una máquina	Resuelve correctamente todas las actividades.	Resuelve correctamente la mayoría de las actividades, con fallos en algunas de ellas.	Resuelve las actividades pero tiene fallos en bastantes de ellas.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.
2.1 Emplea el vocabulario adecuado para expresar los conceptos.	Explica de manera adecuada los conceptos, aportando bastantes ejemplos válidos.	Explica los conceptos de manera algo incompleta, aunque válida, aportando algunos pocos ejemplos válidos.	Explica los conceptos con errores, con aportación escasa o nula de ejemplos válidos.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.

2.2. Conoce los principios físicos, mecánicos y termodinámicos fundamentales.	Explica de manera adecuada los conceptos, aportando bastantes ejemplos válidos.	Explica los conceptos de manera algo incompleta, aunque válida, aportando algunos pocos ejemplos válidos.	Explica los conceptos con errores, con aportación escasa o nula de ejemplos válidos.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.
2.3. Comprende el significado de conceptos tales como rendimientos, pérdidas, calor y temperatura.	Explica de manera adecuada los conceptos, aportando bastantes ejemplos válidos.	Explica los conceptos de manera algo incompleta, aunque válida, aportando algunos pocos ejemplos válidos.	Explica los conceptos con errores, con aportación escasa o nula de ejemplos válidos.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.
3.1. Calcula rendimientos de máquinas teniendo en cuenta las energías utilizadas en su funcionamiento.	Comprende el problema y utiliza las estrategias adecuadas para resolverlo correctamente.	Comprende el problema de manera algo incompleta, aunque válida, y utiliza estrategias, la mayoría adecuadas y algunas no, para resolverlo.	Tiene dificultades para comprender el problema y no elige adecuadamente la mayoría de estrategias para resolverlo.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.

### Tema 6. Motores térmicos. Circuitos frigoríficos.

#### **Contenidos.**

- Ciclos termodinámicos. Ciclo de Carnot.
- Motores térmicos. Clasificación.
- Máquinas de combustión externa. Máquinas motrices de vapor.
- Motores de combustión interna.
- Principios fundamentales de los ciclos frigoríficos.
- Bomba de calor. Aplicaciones.

#### **Criterios de evaluación**

- Conocer los principios de la termodinámica y de los ciclos termodinámicos.
- Distinguir entre un motor térmico y una máquina frigorífica en función del balance de energía del ciclo termodinámico.
- Describir las partes de motores térmicos y analizar sus principios de funcionamiento.
- Describir las partes de un sistema frigorífico y analizar sus principios de funcionamiento, prestando especial atención al balance de potencias de la bomba de calor.

#### **Competencias.**

- Competencia matemática y competencia en ciencia y tecnología. CMCT
- Competencia digital. CD
- Competencia aprender a aprender. CAA
- Competencias sociales y cívicas. CSC
- Competencia en comunicación lingüística. CCL

**Estándares de aprendizaje evaluables.**

- Dibuja croquis de máquinas utilizando programas de diseño CAD y explicando la función de cada uno de ellos en el conjunto.
- Define las características y función de los elementos de una máquina interpretando planos de máquinas dadas.
- Calcula rendimientos de máquinas teniendo en cuenta las energías implicadas

***Rúbrica de estándares de aprendizaje***

Estándares de aprendizaje evaluables	Excelente 3	Satisfactorio 2	En proceso 1	No logrado 0
Conoce los principios termodinámicos fundamentales	Resuelve correctamente todas las actividades.	Resuelve correctamente la mayoría de las actividades, con fallos en algunas de ellas.	Resuelve las actividades pero tiene fallos en bastantes de ellas.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.
Identifica las principales aplicaciones de los motores térmicos.	Explica de manera adecuada los conceptos, aportando bastantes ejemplos válidos.	Explica los conceptos de manera algo incompleta, aunque válida, aportando algunos pocos ejemplos válidos.	Explica los conceptos con errores, con aportación escasa o nula de ejemplos válidos.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.
Identifica los parámetros principales del funcionamiento de una máquina frigorífica.	Explica de manera adecuada los conceptos, aportando bastantes ejemplos válidos.	Explica los conceptos de manera algo incompleta, aunque válida, aportando algunos pocos ejemplos válidos.	Explica los conceptos con errores, con aportación escasa o nula de ejemplos válidos.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.
Identifica los parámetros principales del funcionamiento de una máquina de calor.	Explica de manera adecuada los conceptos, aportando bastantes ejemplos válidos.	Explica los conceptos de manera algo incompleta, aunque válida, aportando algunos pocos ejemplos válidos.	Explica los conceptos con errores, con aportación escasa o nula de ejemplos válidos.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.
Comprende el funcionamiento de una máquina frigorífica	Explica de manera adecuada los conceptos, aportando bastantes ejemplos válidos.	Explica los conceptos de manera algo incompleta, aunque válida, aportando algunos pocos ejemplos válidos.	Explica los conceptos con errores, con aportación escasa o nula de ejemplos válidos.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.
Comprende el funcionamiento de una bomba de calor	Explica de manera adecuada los conceptos, aportando bastantes ejemplos válidos.	Explica los conceptos de manera algo incompleta, aunque válida, aportando algunos pocos ejemplos válidos.	Explica los conceptos con errores, con aportación escasa o nula de ejemplos válidos.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.
Emplea el vocabulario adecuado para expresar los conceptos.	Explica de manera adecuada los conceptos, aportando bastantes ejemplos válidos.	Explica los conceptos de manera algo incompleta, aunque válida, aportando algunos pocos ejemplos válidos.	Explica los conceptos con errores, con aportación escasa o nula de ejemplos válidos.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.

**Tema7. Magnetismo y electricidad. Motores eléctricos.**

**Contenidos.**

- Magnetismo.
- Concepto de campo magnético. Vector inducción magnética. Fuerzas sobre cargas en movimiento. Relación entre el magnetismo y la electricidad.
- Fuerza y momento sobre un circuito completo. Fundamento de las máquinas eléctricas (motores).
- Fuerza electromotriz inducida. Flujo magnético. Fundamento de los generadores eléctricos.
- Clasificación de los motores eléctricos.
- Motores de corriente continua. Constitución y principios de funcionamiento.
- Motores de corriente alterna trifásicos. Constitución y principios de funcionamiento.
- Motores monofásicos.
- Magnitudes circuitos de corriente alterna: Elementos lineales.
- Circuitos serie, paralelo, mixto.
- Potencia circuitos corriente alterna.

**Criterios de evaluación**

- Conocer los principios físicos de electricidad y magnetismo que dan origen a las máquinas eléctricas.
- Describir las partes de motores eléctricos y analizar sus principios de funcionamiento.
- Resolver los problemas de circuitos, calculando las magnitudes básicas y expresarlas de forma gráfica y numérica.

**Competencias.**

- Competencia matemática y competencia en ciencia y tecnología. CMCT
- Competencia digital. CD
- Competencia aprender a aprender. CAA
- Competencias sociales y cívicas. CSC
- Competencia en comunicación lingüística. CCL

**Estándares de aprendizaje evaluables.**

- Dibuja croquis de máquinas utilizando programas de diseño CAD y explicando la función de cada uno de ellos en el conjunto.
- Define las características y función de los elementos de una máquina interpretando planos de máquinas dadas.
- Calcula rendimientos de máquinas teniendo en cuenta las energías implicadas

**Rúbrica de estándares de aprendizaje**

Estándares de aprendizaje evaluables	Excelente 3	Satisfactorio 2	En proceso 1	No logrado 0
Conoce los principios físicos de electricidad y magnetismo que dan origen a las máquinas eléctricas.	Explica de manera adecuada los conceptos, aportando bastantes ejemplos válidos.	Explica los conceptos de manera algo incompleta, aunque válida, aportando algunos pocos ejemplos válidos.	Explica los conceptos con errores, con aportación escasa o nula de ejemplos válidos.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.
Conoce los parámetros principales del funcionamiento de un motor eléctrico.	Explica de manera adecuada los conceptos, aportando bastantes ejemplos	Explica los conceptos de manera algo incompleta, aunque válida, aportando algunos	Explica los conceptos con errores, con aportación escasa o nula de ejemplos válidos.	Responde de manera totalmente errónea o no

	válidos.	pocos ejemplos válidos.		responde.
Conoce la aplicación de un motor en función de su curva par de velocidad.	Explica de manera adecuada los conceptos, aportando bastantes ejemplos válidos.	Explica los conceptos de manera algo incompleta, aunque válida, aportando algunos pocos ejemplos válidos.	Explica los conceptos con errores, con aportación escasa o nula de ejemplos válidos.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.
Calcula los distintos tipos de pérdidas que se producen en los motores eléctricos.	Explica de manera adecuada los conceptos, aportando bastantes ejemplos válidos.	Explica los conceptos de manera algo incompleta, aunque válida, aportando algunos pocos ejemplos válidos.	Explica los conceptos con errores, con aportación escasa o nula de ejemplos válidos.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.
Define los conceptos de potencia útil, absorbida, perdida y rendimiento.	Explica de manera adecuada los conceptos, aportando bastantes ejemplos válidos.	Explica los conceptos de manera algo incompleta, aunque válida, aportando algunos pocos ejemplos válidos.	Explica los conceptos con errores, con aportación escasa o nula de ejemplos válidos.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.
Analiza los distintos métodos de regulación de la velocidad.	Explica de manera adecuada los conceptos, aportando bastantes ejemplos válidos.	Explica los conceptos de manera algo incompleta, aunque válida, aportando algunos pocos ejemplos válidos.	Explica los conceptos con errores, con aportación escasa o nula de ejemplos válidos.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.
Conoce la forma de invertir el sentido de giro en función del tipo de motor.	Comprende el problema y utiliza las estrategias adecuadas para resolverlo correctamente.	Comprende el problema de manera algo incompleta, aunque válida, y utiliza estrategias, la mayoría adecuadas y algunas no, para resolverlo.	Tiene dificultades para comprender el problema y no elige adecuadamente la mayoría de estrategias para resolverlo.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.
Resuelve los problemas de circuitos, calculando las magnitudes básicas y expresarlas de forma gráfica y numérica.	Comprende el problema y utiliza las estrategias adecuadas para resolverlo correctamente.	Comprende el problema de manera algo incompleta, aunque válida, y utiliza estrategias, la mayoría adecuadas y algunas no, para resolverlo.	Tiene dificultades para comprender el problema y no elige adecuadamente la mayoría de estrategias para resolverlo.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.

### Tema 8. Automatización neumática.

#### **Contenidos.**

- Técnicas de producción, conducción y depuración de fluidos.
- Elementos básicos utilizados en neumática. Simbología.
- Cálculo del consumo de aire y fuerzas.
- Regulación de velocidad y presión.
- Elementos según su función: accionamiento, regulación y control.
- Circuitos característicos y función.
- Interpretación de esquemas.
- Automatización de circuitos.
- Montaje e instalación de circuitos sencillos.

#### **Criterios de evaluación**

- Conocer los principios y leyes que rigen el comportamiento del aire.
- Conocer los distintos elementos básicos empleados en neumática.
- Interpretar algunos circuitos neumáticos sencillos.
- Identificar las funciones de cada elemento del circuito.
- Diseñar y realizar algunos circuitos neumáticos sencillos a partir de planos o esquema
- Diseñar con elementos neumáticos circuitos sencillos de aplicación con ayuda de programas de diseño asistido.

**Competencias.**

- Competencia matemática y competencia en ciencia y tecnología. CMCT
- Competencia digital. CD
- Competencia aprender a aprender. CAA
- Competencias sociales y cívicas. CSC
- Competencia en comunicación lingüística. CCL

**Estándares de aprendizaje evaluables.**

- Define las características y función de los elementos de un sistema automático interpretando planos/esquemas de los mismos.

**Rúbrica de estándares de aprendizaje**

Estándares de aprendizaje evaluables	Excelente 3	Satisfactorio 2	En proceso 1	No logrado 0
Conoce los principios y leyes que rigen el comportamiento del aire.	Explica de manera adecuada los conceptos, aportando bastantes ejemplos válidos.	Explica los conceptos de manera algo incompleta, aunque válida, aportando algunos pocos ejemplos válidos.	Explica los conceptos con errores, con aportación escasa o nula de ejemplos válidos.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.
Conoce los elementos básicos empleados en neumática.	Resuelve correctamente todas las actividades.	Resuelve correctamente la mayoría de las actividades, con fallos en algunas de ellas.	Resuelve las actividades pero tiene fallos en bastantes de ellas.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.
Interpreta circuitos neumáticos sencillos y conoce las funciones de cada elemento del circuito.	Explica de manera adecuada los conceptos, aportando bastantes ejemplos válidos.	Explica los conceptos de manera algo incompleta, aunque válida, aportando algunos pocos ejemplos válidos.	Explica los conceptos con errores, con aportación escasa o nula de ejemplos válidos.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.
Conoce los elementos de un circuito y la función que desempeñan.	Explica de manera adecuada los conceptos, aportando bastantes ejemplos válidos.	Explica los conceptos de manera algo incompleta, aunque válida, aportando algunos pocos ejemplos válidos.	Explica los conceptos con errores, con aportación escasa o nula de ejemplos válidos.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.
Emplea el vocabulario adecuado para expresar los conceptos.	Explica de manera adecuada los conceptos, aportando bastantes ejemplos válidos.	Explica los conceptos de manera algo incompleta, aunque válida, aportando algunos pocos ejemplos válidos.	Explica los conceptos con errores, con aportación escasa o nula de ejemplos válidos.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.
Diseñar y realizar algunos circuitos neumáticos sencillos a partir de planos o esquema	Comprende el problema y utiliza las estrategias adecuadas para resolverlo correctamente.	Comprende el problema de manera algo incompleta, aunque válida, y utiliza estrategias, la mayoría adecuadas y algunas no, para resolverlo.	Tiene dificultades para comprender el problema y no elige adecuadamente la mayoría de estrategias para resolverlo.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.

**Tema 9. Automatismos oleohidráulicos.**

**Contenidos.**

- Propiedades físicas de los fluidos de trabajo.
- Elementos básicos utilizados en oleohidráulica. Simbología.
- Circuitos básicos y función.
- Interpretación de esquemas.
- Montaje e instalación de circuitos sencillos.

**Criterios de evaluación**

- Conocer los principios y leyes que rigen el comportamiento de los fluidos.
- Conocer los distintos elementos básicos empleados en oleohidráulica.
- Interpretar algunos circuitos oleohidráulicos básicos.
- Diseñar y realizar algunos circuitos neumáticos sencillos a partir de planos o esquemas.
- Diseñar con elementos oleohidráulicos circuitos sencillos de aplicación con ayuda de programas de diseño asistido.

**Competencias.**

- Competencia matemática y competencia en ciencia y tecnología. CMCT
- Competencia digital. CD
- Competencia aprender a aprender. CAA
- Competencias sociales y cívicas. CSC
- Competencia en comunicación lingüística. CCL

**Estándares de aprendizaje evaluables.**

- Define las características y función de los elementos de un sistema automático interpretando planos/esquemas de los mismos.

**Rúbrica de estándares de aprendizaje**

Estándares de aprendizaje evaluables	Excelente 3	Satisfactorio 2	En proceso 1	No logrado 0
Conoce los principios y leyes que rigen el comportamiento de un fluido.	Explica de manera adecuada los conceptos, aportando bastantes ejemplos válidos.	Explica los conceptos de manera algo incompleta, aunque válida, aportando algunos pocos ejemplos válidos.	Explica los conceptos con errores, con aportación escasa o nula de ejemplos válidos.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.
Conoce los elementos básicos empleados en oleohidráulica.	Resuelve correctamente todas las actividades.	Resuelve correctamente la mayoría de las actividades, con fallos en algunas de ellas.	Resuelve las actividades pero tiene fallos en bastantes de ellas.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.
Interpreta circuitos oleohidráulicos sencillos y conoce las funciones de cada elemento del circuito.	Explica de manera adecuada los conceptos, aportando bastantes ejemplos válidos.	Explica los conceptos de manera algo incompleta, aunque válida, aportando algunos pocos ejemplos válidos.	Explica los conceptos con errores, con aportación escasa o nula de ejemplos válidos.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.
Conoce los elementos de un circuito y la función que desempeñan.	Explica de manera adecuada los conceptos, aportando bastantes ejemplos válidos.	Explica los conceptos de manera algo incompleta, aunque válida, aportando algunos pocos ejemplos válidos.	Explica los conceptos con errores, con aportación escasa o nula de ejemplos válidos.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.
Emplea el vocabulario adecuado para expresar los conceptos.	Explica de manera adecuada los conceptos, aportando bastantes ejemplos válidos.	Explica los conceptos de manera algo incompleta, aunque válida, aportando algunos pocos ejemplos válidos.	Explica los conceptos con errores, con aportación escasa o nula de ejemplos válidos.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.
Diseñar y realizar algunos circuitos neumáticos sencillos a partir de planos o esquema	Comprende el problema y utiliza las estrategias adecuadas para resolverlo correctamente.	Comprende el problema de manera algo incompleta, aunque válida, y utiliza estrategias, la mayoría adecuadas y algunas no, para resolverlo.	Tiene dificultades para comprender el problema y no elige adecuadamente la mayoría de estrategias para resolverlo.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.

## Tema 10. Sistemas automáticos.

### **Contenidos**

- Sistema automático de control. Definiciones.
- Sistema de control en lazo abierto.
- Sistema de control en lazo cerrado.
- Bloque funcional.
- Función de transferencia.
- Estabilidad de los sistemas de control.
- Tipos de control.
- Control proporcional.
- Control integral.
- Control derivativo.
- Control PID.

### **Criterios de evaluación.**

- Analizar y exponer la composición de un sistema automático, identificando los elementos de mando, control y potencia y explicando la relación entre las partes que los componen.
- Representar gráficamente mediante programas de diseño la composición de un sistema automático.
- Verificar el funcionamiento de sistemas automáticos mediante simuladores reales o virtuales, interpretando esquemas e identificando las señales de entrada/salida en cada bloque del mismo.
- Entender la importancia de los sistemas automáticos en la vida actual conociendo los tipos que hay, y distinguir todos los componentes y señales típicas que contienen.
- Implementar físicamente circuitos automáticos a partir de planos o esquemas de aplicaciones características.
- Utilizar las herramientas matemáticas necesarias para realizar operaciones de diagramas de bloques y analizar la respuesta de un sistema de control ante determinadas entradas verificando la estabilidad del mismo.

### **Competencias.**

- Competencia matemática y competencia en ciencia y tecnología. CMCT
- Competencia digital. CD
- Competencia aprender a aprender. CAA

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

- Diferencia entre sistemas de control de lazo abierto y cerrado proponiendo ejemplos razonados de los mismos.
- Diseña mediante bloques genéricos sistemas de control para aplicaciones concretas describiendo la función de cada bloque en el conjunto y justificando la tecnología empleada.

**Rúbrica de estándares de aprendizaje**

Estándares de aprendizaje evaluables	Excelente 3	Satisfactorio 2	En proceso 1	No logrado 0
Analiza la composición de un sistema automático identificando sus elementos.	Explica de manera adecuada los conceptos, aportando bastantes ejemplos válidos.	Explica los conceptos de manera algo incompleta, aunque válida, aportando algunos pocos ejemplos válidos.	Explica los conceptos con errores, con aportación escasa o nula de ejemplos válidos.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.
Conoce las diferencias fundamentales existentes entre un sistema de control en un circuito abierto y otro cerrado.	Resuelve correctamente todas las actividades.	Resuelve correctamente la mayoría de las actividades, con fallos en algunas de ellas.	Resuelve las actividades pero tiene fallos en bastantes de ellas.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.
Determina la función de transferencia de un sistema automático dado por la función de transferencia de distinto bloques.	Explica de manera adecuada los conceptos, aportando bastantes ejemplos válidos.	Explica los conceptos de manera algo incompleta, aunque válida, aportando algunos pocos ejemplos válidos.	Explica los conceptos con errores, con aportación escasa o nula de ejemplos válidos.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.
Identifica un controlador proporcional así como sus características más importantes.	Explica de manera adecuada los conceptos, aportando bastantes ejemplos válidos.	Explica los conceptos de manera algo incompleta, aunque válida, aportando algunos pocos ejemplos válidos.	Explica los conceptos con errores, con aportación escasa o nula de ejemplos válidos.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.
Identifica un controlador integral así como sus características más importantes.	Explica de manera adecuada los conceptos, aportando bastantes ejemplos válidos.	Explica los conceptos de manera algo incompleta, aunque válida, aportando algunos pocos ejemplos válidos.	Explica los conceptos con errores, con aportación escasa o nula de ejemplos válidos.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.
Identifica un controlador derivativo así como sus características más importantes.	Explica de manera adecuada los conceptos, aportando bastantes ejemplos válidos.	Explica los conceptos de manera algo incompleta, aunque válida, aportando algunos pocos ejemplos válidos.	Explica los conceptos con errores, con aportación escasa o nula de ejemplos válidos.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.
Identifica un controlador PID	Explica de manera adecuada los conceptos, aportando bastantes ejemplos válidos.	Explica los conceptos de manera algo incompleta, aunque válida, aportando algunos pocos ejemplos válidos.	Explica los conceptos con errores, con aportación escasa o nula de ejemplos válidos.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.
Emplea el vocabulario adecuado para expresar los conceptos.	Explica de manera adecuada los conceptos, aportando bastantes ejemplos válidos.	Explica los conceptos de manera algo incompleta, aunque válida, aportando algunos pocos ejemplos válidos.	Explica los conceptos con errores, con aportación escasa o nula de ejemplos válidos.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.

**Tema 11. Componentes de un sistema de control.**

**Contenidos**

- Detectores de posición, presión, temperatura, etc.
- Principios de funcionamiento de los detectores
- Detectores de error.
- Actuadores.
- Montaje y experimentación de circuitos con diferentes elementos.

**Criterios de evaluación.**

- Analizar y exponer la composición de un sistema automático, identificando los elementos de mando, control y potencia y explicando la relación entre las partes que los componen.
- Representar gráficamente mediante programas de diseño la composición de un sistema automático.

- Verificar el funcionamiento de sistemas automáticos mediante simuladores reales o virtuales, interpretando esquemas e identificando las señales de entrada/salida en cada bloque del mismo.

### Competencias

- Competencia matemática y competencia en ciencia y tecnología. CMCT
- Competencia digital. CD
- Competencia aprender a aprender. CAA

### Estándares de aprendizaje evaluables.

- Monta físicamente circuitos simples interpretando esquemas y realizando gráficos de las señales en los puntos significativos.
- Visualiza señales en circuitos digitales mediante equipos reales o simulados verificando la forma de las mismas.
- Realiza tablas de verdad de sistemas combinatoriales identificando las condiciones de entrada y su relación con las salidas solicitadas.

Estándares de aprendizaje evaluables	Excelente 3	Satisfactorio 2	En proceso 1	No logrado 0
Conoce los distintos tipos de detectores en función de la magnitud que detecten.	Explica de manera adecuada los conceptos, aportando bastantes ejemplos válidos.	Explica los conceptos de manera algo incompleta, aunque válida, aportando algunos pocos ejemplos válidos.	Explica los conceptos con errores, con aportación escasa o nula de ejemplos válidos.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.
Conoce los distintos tipos de detectores en función del principio de funcionamiento en el cual están basados.	Resuelve correctamente todas las actividades.	Resuelve correctamente la mayoría de las actividades, con fallos en algunas de ellas.	Resuelve las actividades pero tiene fallos en bastantes de ellas.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.
Conoce la función de un detector dentro de un sistema de control.	Explica de manera adecuada los conceptos, aportando bastantes ejemplos válidos.	Explica los conceptos de manera algo incompleta, aunque válida, aportando algunos pocos ejemplos válidos.	Explica los conceptos con errores, con aportación escasa o nula de ejemplos válidos.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.
Conoce los distintos tipos de actuadores y su función dentro de un sistema de control.	Explica de manera adecuada los conceptos, aportando bastantes ejemplos válidos.	Explica los conceptos de manera algo incompleta, aunque válida, aportando algunos pocos ejemplos válidos.	Explica los conceptos con errores, con aportación escasa o nula de ejemplos válidos.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.
Verificar el funcionamiento de sistemas automáticos mediante simuladores reales o virtuales, interpretando esquemas e identificando las señales de entrada/salida en cada bloque del mismo.	Comprende el problema y utiliza las estrategias adecuadas para resolverlo correctamente.	Comprende el problema de manera algo incompleta, aunque válida, y utiliza estrategias, la mayoría adecuadas y algunas no, para resolverlo.	Tiene dificultades para comprender el problema y no elige adecuadamente la mayoría de estrategias para resolverlo.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.

**Tema 12. Circuitos combinacionales.**

**Contenidos.**

- Códigos binarios, BCD y hexadecimal.
- Álgebra de Boole. Postulados, propiedades y teoremas. Funciones básicas booleanas. Tabla de verdad. Ecuación canónica. Simplificación de funciones.
- Realización de circuitos con puertas lógicas.
- Circuitos combinacionales integrados.

**Criterios de evaluación.**

- Identificar los distintos tipos de códigos binarios, convirtiendo un determinado número decimal a binario, BCD natural y hexadecimal.
- Convertir un determinado número expresado en binario, BCD natural o hexadecimal a decimal.
- Identificar las funciones básicas booleanas.
- Diseñar circuitos combinacionales, simplificándolos por el método algebraico o de Karnaugh y analizándolos con puertas lógicas a partir de las consideraciones de diseño.

**Competencias**

- Competencia matemática y competencia en ciencia y tecnología. CMCT
- Competencia digital. CD
- Competencia aprender a aprender. CAA

**Estándares de aprendizaje evaluables.**

- *Diseña circuitos lógicos combinacionales* con puertas lógicas a partir de especificaciones concretas, aplicando técnicas de simplificación de funciones y proponiendo el posible esquema del circuito.
- *Diseña circuitos lógicos combinacionales* con bloques integrados partiendo de especificaciones concretas y proponiendo el posible esquema del circuito.
- *Explica el funcionamiento* de los biestables indicando los diferentes tipos y sus tablas de verdad asociadas.
- *Dibuja el cronograma* de un contador explicando los cambios que se producen en las señales.
- 

**Rúbrica de estándares de aprendizaje**

Estándares de aprendizaje evaluables	Excelente 3	Satisfactorio 2	En proceso 1	No logrado 0
Conoce los distintos tipos de códigos binarios.	Explica de manera adecuada los conceptos, aportando bastantes ejemplos válidos.	Explica los conceptos de manera algo incompleta, aunque válida, aportando algunos pocos ejemplos válidos.	Explica los conceptos con errores, con aportación escasa o nula de ejemplos válidos.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.
Sabe pasar un determinado número decimal a binario, BCD natural o hexadecimal a natural.	Resuelve correctamente todas las actividades.	Resuelve correctamente la mayoría de las actividades, con fallos en algunas de ellas.	Resuelve las actividades pero tiene fallos en bastantes de ellas.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.
Identifica las funciones básicas booleanas.	Explica de manera adecuada los conceptos, aportando bastantes ejemplos	Explica los conceptos de manera algo incompleta, aunque válida, aportando algunos	Explica los conceptos con errores, con aportación escasa o nula de ejemplos válidos.	Responde de manera totalmente errónea o no

	válidos.	pocos ejemplos válidos.		responde.
Diseña circuitos combinacionales, simplificándolos por el método algebraico o de Karnaugh. Y analiza puertas lógicas a partir de las consideraciones del diseño.	Explica de manera adecuada los conceptos, aportando bastantes ejemplos válidos.	Explica los conceptos de manera algo incompleta, aunque válida, aportando algunos pocos ejemplos válidos.	Explica los conceptos con errores, con aportación escasa o nula de ejemplos válidos.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.
Emplea el vocabulario adecuado para expresar los conceptos.	Explica de manera adecuada los conceptos, aportando bastantes ejemplos válidos.	Explica los conceptos de manera algo incompleta, aunque válida, aportando algunos pocos ejemplos válidos.	Explica los conceptos con errores, con aportación escasa o nula de ejemplos válidos.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.

### Tema 13. Circuitos secuenciales. Introducción al control cableado.

#### **Contenidos.**

- Circuitos secuenciales electrónicos.
- Circuitos secuenciales eléctricos.
- Biestables.

#### **Criterios de evaluación**

- Relacionar los tipos de microprocesadores utilizados en ordenadores de uso doméstico buscando la información en internet y describiendo las principales prestaciones de los mismos.
- Diseñar circuitos o diagramas secuenciales, analizando los elementos que lo conforman y las señales que intervienen en la transmisión de la información.
- Diseñar pequeños programas con autómatas (u otro tipo de interface, si se opta por utilizar en el control programado.) (Por ejemplo, Arduino)

#### **Competencias**

- Competencia matemática y competencia en ciencia y tecnología. CMCT
- Competencia digital. CD
- Competencia aprender a aprender. CAA

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

- Obtiene señales de circuitos secuenciales típicos utilizando software de simulación.
- Dibuja cronogramas de circuitos secuenciales partiendo de los esquemas de los mismos y de las características de los elementos que lo componen.
- Diseña circuitos lógicos secuenciales sencillos con biestables a partir de especificaciones concretas y elaborando el esquema del circuito.
- Identifica los principales elementos que componen un microprocesador tipo y compáralo con algún microprocesador comercial.

**Rúbrica de estándares de aprendizaje**

Estándares de aprendizaje evaluables	Excelente 3	Satisfactorio 2	En proceso 1	No logrado 0
Analiza el funcionamiento de biestables R-S, J-K, T y D	Explica de manera adecuada los conceptos, aportando bastantes ejemplos válidos.	Explica los conceptos de manera algo incompleta, aunque válida, aportando algunos pocos ejemplos válidos.	Explica los conceptos con errores, con aportación escasa o nula de ejemplos válidos.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.
Analiza el funcionamiento de los relés, contactores y relés temporizados.	Resuelve correctamente todas las actividades.	Resuelve correctamente la mayoría de las actividades, con fallos en algunas de ellas.	Resuelve las actividades pero tiene fallos en bastantes de ellas.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.
Describe el funcionamiento de un circuito secuencial	Explica de manera adecuada los conceptos, aportando bastantes ejemplos válidos.	Explica los conceptos de manera algo incompleta, aunque válida, aportando algunos pocos ejemplos válidos.	Explica los conceptos con errores, con aportación escasa o nula de ejemplos válidos.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.
Diseña circuitos secuenciales con tecnología eléctrica	Explica de manera adecuada los conceptos, aportando bastantes ejemplos válidos.	Explica los conceptos de manera algo incompleta, aunque válida, aportando algunos pocos ejemplos válidos.	Explica los conceptos con errores, con aportación escasa o nula de ejemplos válidos.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.
Diseña circuitos o diagramas secuenciales, analizando los elementos que lo conforman y las señales que intervienen en la transmisión de la información.	Resuelve correctamente todas las actividades.	Resuelve correctamente la mayoría de las actividades, con fallos en algunas de ellas.	Resuelve las actividades pero tiene fallos en bastantes de ellas.	Responde de manera totalmente errónea o no responde.

**4.3. Contenidos transversales.**

En el artículo 3 de la Orden de 14 de julio de 2016, se establece que el currículo incluirá de manera transversal los elementos siguientes:

- a) El respeto al Estado de Derecho y a los derechos y libertades fundamentales recogidas en la Constitución Española y en el Estatuto de Autonomía para Andalucía.
- b) El desarrollo de 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 y la democracia.
- c) La educación para la convivencia y el respeto en las relaciones interpersonales, la competencia emocional, el autoconcepto, la imagen corporal y la autoestima como elementos necesarios para el adecuado desarrollo personal, el rechazo y la prevención de situaciones de acoso escolar, discriminación o maltrato, la promoción del bienestar, de la seguridad y de la protección de todos los miembros de la comunidad educativa.
- d) El fomento de 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 respeto a la orientación y a la identidad sexual, 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) El fomento de los valores inherentes y las conductas adecuadas a los principios de igualdad de oportunidades, accesibilidad universal y no discriminación, así como la prevención de la violencia contra las personas con discapacidad.
  - f) El fomento de la tolerancia y el reconocimiento de la diversidad y la convivencia intercultural, el conocimiento de la contribución de las diferentes sociedades, civilizaciones y culturas al desarrollo de la humanidad, el conocimiento de la historia y la cultura del pueblo gitano, la educación para la cultura de paz, el respeto a la libertad de conciencia, la consideración a las víctimas del terrorismo, el conocimiento de los elementos fundamentales de la memoria democrática vinculados principalmente con hechos que forman parte de la historia de Andalucía, y el rechazo y la prevención de la violencia terrorista y de cualquier otra forma de violencia, racismo o xenofobia.
  - g) El perfeccionamiento de las habilidades 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) La promoción de los valores y conductas inherentes a la convivencia vial, la prudencia 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, la utilización responsable del tiempo libre y del ocio y el fomento de la dieta equilibrada y de la alimentación saludable 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, la formación de una conciencia ciudadana que favorezca el cumplimiento correcto de las obligaciones tributarias y la lucha contra el fraude, como formas de contribuir al sostenimiento de los servicios públicos de acuerdo con los principios de solidaridad, justicia, igualdad y responsabilidad social, el fomento del emprendimiento, de la ética empresarial y de la igualdad de oportunidades.
  - l) La toma de conciencia y la profundización en el análisis sobre temas y problemas que afectan a todas las personas en un mundo globalizado, entre los que se considerarán la salud, la pobreza en el mundo, la emigración y la desigualdad entre las personas, pueblos y naciones, así como los principios básicos que rigen el funcionamiento del medio físico y natural y las repercusiones que sobre el mismo tienen las actividades humanas, el agotamiento de los recursos naturales, la superpoblación, la contaminación o el calentamiento de la Tierra, todo ello, con objeto de fomentar la contribución activa en la defensa, conservación y mejora de nuestro entorno como elemento determinante de la calidad de vida.

### 5. METODOLOGÍA DIDÁCTICA.

#### 5.1. Concepto.

La metodología responde a la pregunta de '**cómo enseñar**', lo que condiciona de manera decisiva el '**qué enseñar**'. Su importancia reside en ser el vehículo de los contenidos y uno de los instrumentos imprescindibles para la atención a las necesidades educativas específicas del alumnado.

#### 5.2. Principios Psicopedagógicos.

En el desarrollo de la presente programación didáctica incidiremos en actividades que favorezcan la capacidad del alumno para aprender por sí mismo, y el trabajo en equipo, según recoge el Art. 35 de la LOE.

Partir de los conocimientos previos del alumno, teniendo siempre presente el aprendizaje significativo.

#### 5.3. Estrategias metodológicas generales.

El artículo 7 del Decreto 110/2016, de 14 de junio, ofrece las siguientes recomendaciones de metodología didáctica:

1. El proceso de enseñanza-aprendizaje competencial debe caracterizarse por su transversalidad, su dinamismo y su carácter integral y, por ello, debe abordarse desde todas las materias de conocimiento. En el proyecto educativo del centro y en las programaciones didácticas se incluirán las estrategias que desarrollará el profesorado para alcanzar los objetivos previstos, así como la adquisición por el alumnado de las competencias clave.
2. Los métodos deben partir de la perspectiva del profesorado como orientador, promotor y facilitador del desarrollo en el alumnado, ajustándose al nivel competencial inicial de éste y teniendo 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.
3. Los centros docentes fomentarán la creación de condiciones y entornos de aprendizaje caracterizados por la confianza, el respeto y la convivencia como condición necesaria para el buen desarrollo del trabajo del alumnado y del profesorado.
4. Las líneas metodológicas de los centros docentes tendrán la finalidad de favorecer la implicación del alumnado en su propio aprendizaje, estimular la superación individual, el desarrollo de todas sus potencialidades, fomentar su autoconcepto y su autoconfianza, y promover procesos de aprendizaje autónomo y hábitos de colaboración y de trabajo en equipo.
5. Las programaciones didácticas de las distintas materias del Bachillerato incluirán actividades que estimulen el interés y el hábito de la lectura, la práctica de la expresión escrita y la capacidad de expresarse correctamente en público.
6. 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.
7. 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.

8. Se adoptarán estrategias interactivas que permitan compartir y construir el conocimiento y dinamizarlo mediante el intercambio verbal y colectivo de ideas y diferentes formas de expresión.
9. 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 alumnas al dotar de funcionalidad y transferibilidad a los aprendizajes.
10. Se fomentará el enfoque interdisciplinar del aprendizaje por competencias con la realización por parte del alumnado de trabajos de investigación y de actividades integradas que le permitan avanzar hacia los resultados de aprendizaje de más de una competencia al mismo tiempo.
11. Las tecnologías de la información y de la comunicación para el aprendizaje y el conocimiento se utilizarán de manera habitual como herramientas integradas para el desarrollo del currículo.

### 5.4 Estrategias metodológicas específicas.

La Orden de 14 de julio de 2016, ofrece las siguientes estrategias metodológicas:

La materia se estructura en torno a cinco bloques de contenido: Materiales, Principio de máquinas, Sistemas automáticos de control, Circuitos y sistemas lógicos y Control y programación de sistemas automáticos.

La resolución de problemas constituye en sí misma la esencia del aprendizaje que ha de estar presente en todos los núcleos temáticos de esta materia.

Las tecnologías de la información y la comunicación brindan hoy recursos de fácil acceso, localización y reproducción para introducir en el aula los grandes momentos de los descubrimientos matemáticos y los conceptos y destrezas que se pretende que el alumnado aprenda. Hay que ser conscientes de la relatividad inherente al conocimiento y del hecho de que, a la larga, proporcionar al alumnado una visión adecuada de cómo la tecnología industrial contribuye y aumenta el conocimiento es más valioso que la mera adquisición del mismo.

El trabajo en las clases de tecnología, con calculadoras, ordenadores o tabletas permite introducir un aprendizaje activo, que invitará al alumnado a investigar, diseñar experimentos bien contruidos, conjeturar sobre las razones profundas que subyacen en los experimentos y los resultados obtenidos, reforzar o refutar dichas conjeturas y demostrar o rechazar automáticamente.

En la observación de la evolución histórica de un concepto o una técnica, los alumnos y alumnas encontrarán que las tecnologías no son fijas y definitivas y descubrirán su contribución al desarrollo social y humano, que, a lo largo de la historia, ayuda a resolver problemas y a desarrollar aspectos de los más diversos ámbitos del conocimiento.

### 5.5 Actividades complementarias y extraescolares.

Nuestro alumnado participará en las siguientes actividades complementarias:

- Visita a la empresa Airbus Military de Sevilla
- Elaboración de artículos para la revista del Centro.

- Otros eventos organizados por el Centro, si se consideran adecuados a nuestro currículo.

### 5.6 Recursos didácticos.

La enseñanza de la materia contemplará los principios de carácter psicopedagógico (que constituyen la referencia esencial para un planteamiento curricular coherente e integrador entre todas las materias de una etapa que debe reunir un carácter comprensivo, a la vez que respetuoso con las diferencias individuales) son los siguientes:

- Nuestra actividad como profesores será considerada como mediadora y guía para el desarrollo de la actividad constructiva de los alumnos y alumnas.
- Partiremos del nivel de desarrollo del alumno, lo que significa considerar tanto sus capacidades como sus conocimientos previos.
- Orientaremos nuestra acción a estimular en el alumnado el desarrollo de competencias básicas. Promoveremos la adquisición de aprendizajes funcionales y significativos.
- Buscaremos formas de adaptación en la ayuda pedagógica a las diferentes necesidades del alumnado.
- Impulsaremos un estilo de evaluación que sirva como punto de referencia a nuestra actuación pedagógica, que proporcione al alumno información sobre su proceso de aprendizaje y le permita participar en el mismo a través de la autoevaluación y la coevaluación.
- Fomentaremos el desarrollo de la capacidad de socialización, de autonomía y de iniciativa personal.

Los contenidos de la materia se integrarán en el aula a través de unidades didácticas que favorecerán la materialización del principio de interdisciplinariedad e intradisciplinariedad por medio de procedimientos como:

- Planificación, análisis, selección y empleo de estrategias y técnicas variadas en la resolución de problemas, tales como el recuento exhaustivo, la deducción, la inducción o la búsqueda de problemas afines, y la comprobación del ajuste de la solución a la situación planteada.

Lectura comprensiva de textos relacionados con el planteamiento y resolución de problemas.

El desarrollo de la materia desde una perspectiva interdisciplinar e intradisciplinar también se llevará a cabo a través de actitudes y valores como el rigor, la curiosidad científica, la perseverancia, la cooperación y la responsabilidad.

El desarrollo de las experiencias de trabajo en el aula, desde una fundamentación teórica abierta y de síntesis, buscará la alternancia entre los dos grandes tipos de estrategias: expositivas y de indagación. De gran valor para el tratamiento de los contenidos resultarán tanto las aproximaciones intuitivas como los desarrollos graduales y cíclicos de algunos contenidos de mayor complejidad.

Para facilitar la asimilación de los contenidos, la metodología se apoyará en recursos materiales; entre ellos, medios manipulativos geométricos, la calculadora, simuladores virtuales (electricidad, electrónica, neumática, etc. ) diseño asistido por ordenador ( Qcad ) y diferentes herramientas informáticas.

## 6. PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN.

### 6.1 Características del proceso de evaluación. Referentes.

La evaluación del proceso de aprendizaje de los alumnos de Bachillerato debe reunir estas características:

- Ser **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.
- Tener **carácter formativo**, porque debe poseer un carácter educativo y formador y ha de ser un instrumento para la mejora tanto de los procesos de enseñanza como de los de aprendizaje.
- Ser **criteria**, por tomar como referentes los criterios de evaluación de la materia.
- Ser **integradora y diferenciada**, 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, lo que no impedirá que el profesorado realice de manera diferenciada la evaluación de la materia.
- Ser **individualizada**, porque se centra en la evolución personal de cada alumno.
- Ser **cualitativa**, en la medida que aprecia todos los aspectos que inciden en cada situación particular y evalúa de manera equilibrada diversos aspectos del alumno, no solo los de carácter cognitivo.
- Debe **aportar 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.
- Tendrá en cuenta el progreso del alumnado durante el proceso educativo y se realizará conforme a criterios de **plena objetividad**. A tales efectos, los proyectos educativos de los centros docentes establecerán los criterios y mecanismos para garantizar dicha objetividad del proceso de evaluación.

Asimismo, se contempla en el proceso la existencia de elementos de **autoevaluación y coevaluación**, de manera que los alumnos se impliquen y participen en su propio proceso de aprendizaje. De este modo, la evaluación deja de ser una herramienta que se centra en resaltar los errores cometidos, para convertirse en una guía para que el alumnado comprenda qué le falta por conseguir y cómo puede lograrlo, y el profesor o profesora detecten la necesidad de realizar cambios en las actividades que no resultan productivas para el aprendizaje del alumno, o no en el grado deseable.

Los referentes para la evaluación de la materia son:

- a) Los criterios de evaluación y los estándares de aprendizajes vinculados con la materia.
- b) Las programaciones didácticas elaboradas para cada una de las materias y ámbitos.

- c) Los criterios y procedimientos de evaluación especificados en el proyecto educativo del centro docente, entendidos como el conjunto de acuerdos que concretan y adaptan al contexto del centro docente el proceso de la evaluación.

### 6.2 Instrumentos de evaluación.

Entre otros instrumentos de evaluación conviene citar los siguientes:

#### **Exploración inicial.**

Para conocer el punto de partida, resulta de gran interés realizar un sondeo previo entre los alumnos. Este procedimiento servirá al profesor para comprobar los conocimientos previos sobre el tema y establecer estrategias de profundización; y al alumno, para informarle sobre su grado de conocimiento de partida. Puede hacerse mediante una breve encuesta oral o escrita, a través de una ficha de evaluación inicial.

#### **Cuaderno del profesor.**

Es una herramienta crucial en el proceso de evaluación. Debe constar de fichas de seguimiento personalizado, donde se anoten todos los elementos que se deben tener en cuenta: asistencia, rendimiento en tareas propuestas, participación, conducta, resultados de las pruebas y trabajos, etc.

Para completar el cuaderno del profesor será necesaria una observación sistemática y análisis de tareas:

- **Participación** de cada alumno o alumna en las actividades del aula, que son un momento privilegiado para la evaluación de actitudes. El uso de la correcta expresión oral será objeto permanente de evaluación en toda clase de actividades realizadas por el alumno.
- **Trabajo**, interés, orden y solidaridad dentro del grupo.
- **Cuaderno de clase**, en el que el alumno anota los datos de las explicaciones, las actividades y ejercicios propuestos.

#### **Análisis y evaluación de las producciones de los alumnos.**

- Monografías.
- Resúmenes.
- Trabajos de aplicación y síntesis, individuales o colectivos.
- Textos escritos.

El uso de la correcta expresión escrita y oral será objeto permanente de evaluación en toda clase de actividades realizadas por el alumno.

#### **Intercambios orales con los alumnos.**

- Exposición de temas.
- Diálogos.
- Puestas en común.

#### **Pruebas objetivas.**

Deben ser lo más variadas posibles, para que tengan una mayor fiabilidad. Pueden ser orales o escritas y, a su vez, de varios tipos:

- De información: con ellas se puede medir el aprendizaje de conceptos, la memorización de datos importantes, etc.

- De elaboración: evalúan la capacidad del alumno para estructurar con coherencia la información, establecer interrelaciones entre factores diversos, argumentar lógicamente, etc. Estas tareas competenciales persiguen la realización de un producto final significativo y cercano al entorno cotidiano.
- Trabajos individuales o colectivos sobre un tema cualquiera.

### **Fichas de observación de actitudes del grupo-clase y de la valoración de la expresión oral y escrita.**

#### **Rúbricas de evaluación.**

- Rúbricas para la evaluación: de cada unidad didáctica, de la tarea competencial, del trabajo realizado, de la comprensión lectora y de la expresión oral pública.
- Rúbricas para la autoevaluación del alumno: de la tarea competencial, de su trabajo dentro del equipo, de su expresión oral pública, etc.

#### **6.3 Criterios de calificación.**

Han de ser conocidos por los alumnos, porque de este modo se mejora el proceso de enseñanza- aprendizaje: el alumno debe saber qué se espera de él y cómo se le va a evaluar.

Los referentes fundamentales para la evaluación han de ser los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje. La calificación de cada criterio de evaluación se obtendrá a partir de las calificaciones logradas en los estándares de aprendizaje evaluables en los que dicho criterio se concreta, calculándose la nota media directa o, cuando proceda, estableciendo la ponderación que se considere pertinente. A su vez, la calificación de la materia, debe conseguirse a partir de las calificaciones obtenidas en cada criterio de evaluación, bien de manera directa, bien estableciendo la ponderación que se considere.

La evaluación de los alumnos se efectuará mediante la observación sistemática del trabajo en clase, siendo instrumentos adecuados para ello tanto la realización de las actividades de comprobación de conocimientos de cada uno de los contenidos en que se ha organizado la unidad, así como exposiciones orales y trabajos escritos, en las que el alumno deberá demostrar tanto el dominio de conceptos, adquisición de competencias recogidas en la programación de cada nivel y el de destrezas básicas del área.

La valoración se efectuará siguiendo el siguiente criterio: Pruebas escritas (hasta el 70% de la puntuación), procedimientos (20% de la puntuación) y la actitud y comportamiento en clase (10% de la puntuación).

#### **6.4 Evaluación final: garantías procedimentales.**

Para llevar a cabo una adecuada aplicación de las garantías procedimentales de la evaluación final del alumnado y evitar la formulación de posibles reclamaciones, usaremos como referencia los documentos que se indican:

1. Instrucciones de la Delegación Territorial de la Consejería de Educación en Córdoba de 2017, sobre garantías procedimentales en la evaluación del alumnado de Educación Secundaria Obligatoria y de Bachillerato.
2. Anexos I y II: Plazos para la revisión y resolución de reclamaciones sobre evaluación final.

### 6.5 Mecanismos de recuperación.

- Exámenes de recuperación: El alumno que haya obtenido una calificación inferior a cinco puntos en la primera, segunda o tercera evaluación tendrá la posibilidad de recuperarla mediante una prueba de recuperación que se realizará al comienzo de la segunda evaluación para la primera, al comienzo de la tercera evaluación para la segunda, y antes de la realización de la prueba de evaluación final para la tercera. Si en dicha prueba de recuperación el alumno ha obtenido una calificación inferior a cinco puntos, tendrá la oportunidad de recuperar dicha situación en la prueba de evaluación final, que tendrá tantas partes como evaluaciones hay.
- El alumno que no haya aprobado alguna/s de las evaluaciones, una vez realizada la recuperación, tendrá la posibilidad de presentarse únicamente al examen de evaluación final con la parte o partes pendientes en la prueba ordinaria de junio.
- El alumno que, como resultado de los procesos de recuperación, calculada la calificación final, tenga una calificación final igual o superior a cinco puntos, habrá superado la materia satisfactoriamente habiéndose cumplido de esta forma los objetivos mínimos establecidos para ello.
- Exámenes de septiembre: El alumno que, como resultado de los procesos de recuperación, calculada la calificación final, haya obtenido una puntuación inferior a cinco puntos, no habrá superado la materia, debiendo volver a examinarse en septiembre nuevamente de la materia en su totalidad, independientemente de las evaluaciones que hasta el momento hubiera superado.
- Recuperación de los pendientes: El proceso de evaluación para estos alumnos es exactamente igual que para el resto, aunque necesitarán mayores apoyos y refuerzos en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

## INDICADORES DE LOGRO

Un indicador es un dato o información que sirve para conocer o valorar las características y la intensidad de un hecho o para determinar su evolución futura. Los indicadores de logro son enunciados que describen conductas, señales, signos, indicios, evidencias, pistas observables del desempeño humano, y expresan lo que está sucediendo.

### Evaluación de los **aprendizajes** del alumnado mediante indicadores de logro

<b>Evaluación cuantitativa de los aprendizajes del alumnado</b>		
MATERIA: TECNOLOGÍA INDUSTRIAL II	GRUPO: 2º BACHILLERATO	
Momento para la valoración: <b>Primera evaluación.</b>		
INDICADORES DE LOGRO	RESULTADO (de 0 a 100)	OBSERVACIONES (y propuestas de mejora)
1. Porcentaje de aprobados.		
2. Tasa neta de aprobados (= $100 \cdot \text{n}^\circ$ de alumnos aprobados / $\text{n}^\circ$ de alumnos que se esfuerzan y que han asistido regularmente a clase.)		
Momento para la valoración: <b>Segunda evaluación.</b>		
INDICADORES DE LOGRO	RESULTADO (de 0 a 100)	OBSERVACIONES (y propuestas de mejora)
3. Porcentaje de aprobados.		
4. Tasa neta de aprobados (= $100 \cdot \text{n}^\circ$ de alumnos aprobados / $\text{n}^\circ$ de alumnos que se esfuerzan y que han asistido regularmente a clase.)		
Momento para la valoración: <b>Evaluación ordinaria (final).</b>		
INDICADORES DE LOGRO	RESULTADO (de 0 a 100)	OBSERVACIONES (y propuestas de mejora)
5. Porcentaje de aprobados.		
6. Tasa neta de aprobados (= $100 \cdot \text{n}^\circ$ de alumnos aprobados / $\text{n}^\circ$ de alumnos que se esfuerzan y que han asistido regularmente a clase.)		
Momento para la valoración: <b>Evaluación extraordinaria (de septiembre).</b>		
INDICADORES DE LOGRO	RESULTADO (de 0 a 100)	OBSERVACIONES (y propuestas de mejora)
7. Porcentaje de recuperados.		

### Evaluación de los **procesos de enseñanza** mediante indicadores de logro

<b>Autoevaluación cualitativa de los procesos de enseñanza practicados</b>		
MATERIA: TECNOLOGÍA INDUSTRIAL II	GRUPO: 2º BACHILLERATO	
Momento del proceso de enseñanza: <b>Motivación para el aprendizaje.</b>		
INDICADORES DE LOGRO	VALORACIÓN (de 1 a 5)	OBSERVACIONES (y propuestas de mejora)
1. Presento y planteo situaciones introductorias previas al tema que se va a tratar (trabajos, diálogos, lecturas, etc.).		
2. Mantengo el interés del alumnado partiendo de sus experiencias, con un lenguaje claro y adaptado.		
3. Comunico la finalidad de los aprendizajes, su importancia, su funcionalidad, su aplicación real, etc.		

## TECNOLOGÍA INDUSTRIAL II

4. Doy información de los progresos conseguidos así como de las dificultades encontradas.		
<b>Momento del proceso de enseñanza: Organización.</b>		
INDICADORES DE LOGRO	VALORACIÓN (de 1 a 5)	OBSERVACIONES (y propuestas de mejora)
5. Relaciono, estructuro y organizo los contenidos y actividades con los intereses y conocimientos previos de mis alumnos.		
6. Para asegurar la adquisición de los objetivos didácticos previstos y las habilidades y técnicas instrumentales básicas, propongo y planteo actividades variadas.		
7. Existe equilibrio entre las actividades individuales y los trabajos en grupo, que propongo.		
8. Distribuyo el tiempo adecuadamente y adopto agrupamientos en función del momento, de la tarea a realizar, de los recursos a utilizar, etc., controlando siempre que el adecuado clima de trabajo.		
9. Utilizo recursos didácticos variados (audiovisuales, informáticos, técnicas de aprender a aprender, etc.), tanto para la presentación de contenidos como para la práctica de los alumnos, favoreciendo el uso autónomo por parte de los mismos.		
<b>Momento del proceso de enseñanza: Orientación del trabajo de los alumnos.</b>		
INDICADORES DE LOGRO	VALORACIÓN (de 1 a 5)	OBSERVACIONES (y propuestas de mejora)
10. Compruebo y controlo, de diferentes modos, que los alumnos han comprendido la tarea que tienen que realizar: haciendo preguntas para que verbalicen el proceso, por ejemplo.		
11. Facilito estrategias de aprendizaje: cómo solicitar ayuda, cómo buscar fuentes de información, pasos para resolver cuestiones, problemas, doy ánimos y me aseguro la participación de todos.		
12. Las relaciones que establezco con mis alumnos dentro del aula y las que éstos establecen entre sí son correctas, fluidas y desde unas perspectivas no discriminatorias.		
13. Fomento el respeto y la colaboración entre los alumnos y acepto sus sugerencias y aportaciones, tanto para la organización de las clases como para las actividades de aprendizaje.		
<b>Momento del proceso de enseñanza: Seguimiento del proceso de aprendizaje.</b>		
INDICADORES DE LOGRO	VALORACIÓN (de 1 a 5)	OBSERVACIONES (y propuestas de mejora)
14. Reviso y corrijo, con frecuencia, los contenidos, las actividades propuestas dentro y fuera del aula, la adecuación de los tiempos, los agrupamientos y los materiales utilizados.		
15. Propongo actividades de refuerzo en caso de localizar objetivos insuficientemente alcanzados, para facilitar su adquisición.		
16. Propongo actividades de ampliación en caso de localizar objetivos suficientemente alcanzados, para afianzar su grado de adquisición.		
17. Tengo en cuenta el nivel de habilidades de los alumnos, sus ritmos de aprendizajes, las posibilidades de atención, etc., y en función de ellos, adapto los distintos momentos del proceso de enseñanza-aprendizaje (motivación, contenidos, actividades,		

etc.).		
18. Me coordino con otros profesionales (profesores de apoyo, Equipos de Orientación Educativa y Psicopedagógica, Departamentos de Orientación), para modificar y/o adaptar contenidos, actividades, metodología, recursos, etc., a los diferentes ritmos y posibilidades de aprendizaje.		

Evaluación de la **práctica docente del profesorado** mediante indicadores de logro.

Autoevaluación cualitativa de la práctica docente		
MATERIA: TECNOLOGÍA INDUSTRIAL II		GRUPO: 2º BACHILLERATO
Momento del ejercicio de la práctica docente: <b>Programación.</b>		
INDICADORES DE LOGRO	VALORACIÓN (de 1 a 5)	OBSERVACIONES (y propuestas de mejora)
1. Los objetivos didácticos se han formulado en función de los estándares de aprendizaje evaluables que concretan los criterios de evaluación.		
2. La selección y temporalización de contenidos y actividades ha sido ajustada.		
3. La programación ha facilitado la flexibilidad de las clases, para ajustarse a las necesidades e intereses de los alumnos lo más posible.		
4. Los criterios de evaluación y calificación han sido claros y conocidos por los alumnos, y han permitido hacer un seguimiento del progreso de estos.		
5. La programación se ha realizado en coordinación con el resto del profesorado.		
Momento del ejercicio de la práctica docente: <b>Desarrollo.</b>		
INDICADORES DE LOGRO	VALORACIÓN (de 1 a 5)	OBSERVACIONES (y propuestas de mejora)
6. Antes de iniciar una actividad, se ha hecho una introducción sobre el tema para motivar a los alumnos y saber sus conocimientos previos.		
7. Los contenidos y actividades respectivas se han relacionado con los intereses mostrados de los alumnos, y se han construido sobre sus conocimientos previos.		
8. Las actividades propuestas han sido variadas en su tipología y han favorecido la adquisición de las competencias clave.		
9. La distribución del tiempo en el aula es adecuada.		
10. Se han utilizado recursos varios (audiovisuales, informáticos, etc.).		
11. Se han facilitado a los alumnos distintas estrategias de aprendizaje.		
12. El ambiente de la clase ha sido adecuado y productivo.		
13. Se ha proporcionado al alumno información sobre su progreso.		
14. Se han proporcionado actividades alternativas cuando el objetivo no se ha alcanzado en primera instancia.		
15. Ha habido coordinación con otros profesores del grupo.		
Momento del ejercicio de la práctica docente: <b>Evaluación.</b>		

INDICADORES DE LOGRO	VALORACIÓN (de 1 a 5)	OBSERVACIONES (y propuestas de mejora)
16. Se ha realizado una evaluación inicial para ajustar la programación a la situación real de aprendizaje.		
17. Se han utilizado de manera sistemática distintos procedimientos e instrumentos de evaluación.		
18. Se han proporcionado los recursos adecuados para recuperar la materia, a alumnos con alguna evaluación suspensa, o con la materia pendiente del curso anterior, o en la evaluación final.		
19. Los padres han sido adecuadamente informados sobre el proceso de evaluación: criterios de calificación y promoción, etc.		

### EVALUACIÓN DEL PROFESOR

Cuando nos referimos a la evaluación del profesor hacemos referencia a la evaluación que el alumno realiza del proceso de enseñanza y aprendizaje del profesor. Para ello, al final del curso pasaremos a los alumnos la siguiente ficha de evaluación donde el alumno podrá valorar la actividad del profesor para que podamos mejorar en el futuro nuestro proceso de E/A realizando las modificaciones que estimemos oportunas.

### Valoración que realiza el alumnado de su profesor (a)

Solicito que evalúes mi práctica docente con la descripción que creas más adecuada:

1 = Nunca, 2 = Muy pocas veces, 3 = A veces, 4 = Casi siempre, 5 = Siempre.

Profesor (a): ..... Materia: ..... Curso: .....

Obligaciones en el aula	01. Asiste regularmente a las clases que imparte.	1	2	3	4	5
	02. Deja actividades cuando se ausenta. [Si nunca faltó, deja en blanco la puntuación.]	1	2	3	4	5
	03. Inicia y termina las clases puntualmente.	1	2	3	4	5
	04. Atiende y resuelve las dudas adecuadamente.	1	2	3	4	5
	05. Resuelve las dificultades que se presentan en el aula.	1	2	3	4	5

Metodología de trabajo	06. Crea un buen ambiente en la clase.	1	2	3	4	5
------------------------	--	---	---	---	---	---

## TECNOLOGÍA INDUSTRIAL II

	07. Promueve la participación y el trabajo en equipo de los alumnos.	1	2	3	4	5
	08. Hace las clases entretenidas a la vez que educativas.	1	2	3	4	5
	09. Se comunica de una forma respetuosa, clara y fácil de entender.	1	2	3	4	5
	10. Utiliza ejemplos útiles para explicar la asignatura.	1	2	3	4	5
	11. Utiliza recursos didácticos adecuados (ordenadores, internet, vídeos, etc.)	1	2	3	4	5
	12. Se adapta a los diferentes ritmos de aprendizaje del grupo.	1	2	3	4	5

Evaluación	13. Ha informado de cómo evalúa y califica (exámenes, participación, actitud, etc.)	1	2	3	4	5
	14. Al evaluar ha aplicado la información que nos dio.	1	2	3	4	5
	15. Muestra los exámenes corregidos y resuelve las dudas surgidas adecuadamente.	1	2	3	4	5

Para ayudar a mejorar a tu profesor (a)	16. ¿Has estado satisfecho (a) con la labor que ha realizado este curso?	1	2	3	4	5
	17. ¿Qué cosas debería cambiar para hacer más motivadora esta materia? <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Nada, la materia ya ha sido muy motivadora.</li> <li><input type="checkbox"/> Aplicar más los contenidos de clase a la vida real.</li> <li><input type="checkbox"/> Hacer la materia más práctica (realizar debates, actividades, proyectos, etc.)</li> <li><input type="checkbox"/> Debería dejarnos actuar más a los alumnos (entre nosotros y con él (ella)).</li> </ul>					

	<input type="checkbox"/> No lo sé.
	18. ¿Querrías que te diese clase el próximo curso?
	<input type="checkbox"/> Sí.
	<input type="checkbox"/> No.
	<input type="checkbox"/> No lo sé.

### AUTOEVALUACIÓN DEL ALUMNADO

La autoevaluación del alumnado es un instrumento a través del cual el alumno toma parte activa en su propia evaluación y que valora la evaluación que realiza de su trabajo. Podemos considerarlo como un instrumento para contrastar su nota. Para ello pasaremos al final del curso la siguiente ficha.

### Autoevaluación del alumnado

A continuación describo el trabajo que he realizado este curso, con la puntuación:  
 1 = Nunca, 2 = Muy pocas veces, 3 = A veces, 4 = Casi siempre, 5 = Siempre.

Alumno (a): ..... Materia: ..... Curso: .....

Obligaciones en el aula	01. He asistido regularmente a clase y si alguna vez falté, lo justifiqué debidamente.	1	2	3	4	5
	02. He asistido a clase con puntualidad.	1	2	3	4	5
	03. Realicé las actividades propuestas por el profesor de guardia, cuando las hubo.	1	2	3	4	5
	04. He respetado la duración de las clases, hasta que el profesor indicó su final.	1	2	3	4	5
	05. He favorecido la convivencia respetando a mis profesores y a mis compañeros.	1	2	3	4	5
	06. He favorecido la convivencia mediando entre compañeros confrontados.	1	2	3	4	5
Metodología de trabajo	07. He realizado las tareas, trabajos y actividades, conforme se me ha pedido.	1	2	3	4	5
	08. He atendido y aprovechado las clases adecuadamente.	1	2	3	4	5
	09. Al intervenir en clase, me he dirigido con respeto a profesores y a compañeros.	1	2	3	4	5
	10. He mostrado interés por la materia formulando preguntas y transmitiendo dudas.	1	2	3	4	5
	11. He usado con provecho recursos didácticos como ordenadores, pizarras, libros, etc.	1	2	3	4	5
	12. He usado adecuadamente las instalaciones, el material, el mobiliario del centro,	1	2	3	4	5

## TECNOLOGÍA INDUSTRIAL II

	etc.														
	13. He respetado los diferentes ritmos de aprendizaje de mis compañeros.	1	2	3	4	5									
Evaluación	14. He tenido claro cómo, mi profesor, ha evaluado y calificado mi trabajo.	1	2	3	4	5									
	15. A la hora de estudiar, he tenido en cuenta cómo me evalúan y califican.	1	2	3	4	5									
	16. He aplicado medidas correctoras para mejorar mi rendimiento académico.	1	2	3	4	5									
	17. Mi actitud ha sido favorable respecto a las actividades propuestas durante el curso.	1	2	3	4	5									
	18. He trabajado y me he esforzado, con compromiso, para superar mis dificultades.	1	2	3	4	5									
Para mejorar como estudiante	19. Estoy satisfecho (a) con el esfuerzo y trabajo realizado durante el curso.	1	2	3	4	5									
	20. Volvería a realizar las mismas acciones en el curso siguiente.	1	2	3	4	5									
	21. Abajo indico qué haría para evitar o corregir errores que he tenido. <table style="width: 100%; border: none;"> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/> Nada, porque todo ha ido muy bien.</td> <td><input type="checkbox"/> Prestar más atención en clase.</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Intentar motivarme más.</td> <td><input type="checkbox"/> Reaccionar ante los suspensos y evitarlos.</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Centrarme más en el estudio.</td> <td><input type="checkbox"/> Corregir mis actitudes negativas.</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Estudiar mejor.</td> <td><input type="checkbox"/> Procurar no recibir amonestaciones.</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Trabajar más en casa.</td> <td><input type="checkbox"/> Perseguir que no me pongan partes.</td> </tr> </tbody> </table>	<input type="checkbox"/> Nada, porque todo ha ido muy bien.	<input type="checkbox"/> Prestar más atención en clase.	<input type="checkbox"/> Intentar motivarme más.	<input type="checkbox"/> Reaccionar ante los suspensos y evitarlos.	<input type="checkbox"/> Centrarme más en el estudio.	<input type="checkbox"/> Corregir mis actitudes negativas.	<input type="checkbox"/> Estudiar mejor.	<input type="checkbox"/> Procurar no recibir amonestaciones.	<input type="checkbox"/> Trabajar más en casa.	<input type="checkbox"/> Perseguir que no me pongan partes.				
<input type="checkbox"/> Nada, porque todo ha ido muy bien.	<input type="checkbox"/> Prestar más atención en clase.														
<input type="checkbox"/> Intentar motivarme más.	<input type="checkbox"/> Reaccionar ante los suspensos y evitarlos.														
<input type="checkbox"/> Centrarme más en el estudio.	<input type="checkbox"/> Corregir mis actitudes negativas.														
<input type="checkbox"/> Estudiar mejor.	<input type="checkbox"/> Procurar no recibir amonestaciones.														
<input type="checkbox"/> Trabajar más en casa.	<input type="checkbox"/> Perseguir que no me pongan partes.														