



## ***Programación de Tecnología***

***MATERIA: SISTEMAS DE CONTROL Y  
ROBÓTICA I  
3º E.S.O.***

**DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA – I.E.S. MANUEL GUTIÉRREZ ARAGÓN**

**CURSO 23-24**

# Índice

1. MARCO LEGAL .....	3
2. PRESENTACIÓN.....	4
3. FINES Y OBJETIVOS DE ETAPA .....	6
4. COMPETENCIAS CLAVE Y DESCRIPTORES DE LOS PERFILES DE SALIDA.....	7
5. CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS CLAVE .....	11
6. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS Y SU CONEXIÓN CON PERFILES DE SALIDA Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN .....	13
7. SABERES BÁSICOS.....	15
8. SECUENCIA DE UNIDADES DIDÁCTICAS CON LA INTERRELACIÓN DE COMPETENCIAS ESPECÍFICAS, SABERES BÁSICOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN .....	16
9. METODOLOGÍA, MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS.....	17
9.1 METODOLOGÍA .....	17
9.2 MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS.....	20
10. TEMPORALIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE UNIDADES DIDÁCTICAS, ACTIVIDADES Y SITUACIONES DE APRENDIZAJE .....	21
11. EVALUACIÓN .....	22
11.1 PRINCIPIOS GENERALES.....	22
11.2 PROCEDIMIENTOS, ACTIVIDADES E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.....	22
11.3 SECUENCIACIÓN DE UNIDADES DIDÁCTICAS POR EVALUACIONES. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN, ACTIVIDADES Y PONDERACIÓN .....	23
11.3 MEDIDAS DE REFUERZO Y RECUPERACIÓN DE LA MATERIA.....	27
11.4 RECUPERACIÓN DE ALUMNOS CON LA MATERIA PENDIENTE .....	28

# 1. MARCO LEGAL

La presente programación didáctica está fundamentada en :

- **Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo**, de Educación, modificada por la **Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre**, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.
- **Real Decreto 984/2021, de 16 de noviembre**, por el que se regulan la evaluación y la promoción en la Educación Primaria, así como la evaluación, la promoción y la titulación en la Educación Secundaria Obligatoria, el Bachillerato y la Formación Profesional.
- **Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo**, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria.

Toda esta normativa, de carácter básico, se concreta en nuestra comunidad autónoma, fundamentalmente, en la legislación que se enuncia a continuación:

- **Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo**, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria.
- **Decreto 73/2022, de 27 de julio**, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Cantabria.
- **Orden EDU/14/2022, de 16 de marzo**, por la que se regula la evaluación y la promoción en la Educación Primaria, la evaluación, la promoción y la titulación en la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato y determinados aspectos relacionados con la evaluación y titulación en Formación Profesional, en la Comunidad Autónoma de Cantabria.
- **Orden EDU/40/2022, de 8 de agosto**, por la que se dictan instrucciones para la implantación de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Cantabria.
- **Orden EDU/41/2022, de 8 de agosto**, por la que se regulan los programas de diversificación curricular en los centros que imparten Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Cantabria.
- **Corrección de errores de la Orden EDU/40/2022, de 8 de agosto**, por la que se dictan instrucciones para la implantación de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Cantabria. Publicada en el Boletín Oficial de Cantabria número 156, de fecha 12 de agosto de 2022.

## 2. PRESENTACIÓN

La robótica en particular y los sistemas de control en general forman parte de nuestras vidas e incluso de nuestra cultura desde hace ya algún tiempo. Su conocimiento, uso y manejo hace que la incorporación de contenidos relacionados con el control automático y robótica sea una necesidad formativa por su carácter instrumental. Los sistemas educativos de todo el mundo enfocan su mirada hacia este fenómeno ya que permite un acercamiento al entorno en el que vive el alumnado.

La materia de **Sistemas de Control y Robótica I y II** pretende que el alumnado desarrolle ciertas destrezas de naturaleza cognitiva y procedimental sin olvidar su parte actitudinal. Abarca un conjunto de actividades pedagógicas dirigidas al aprovechamiento práctico del conocimiento científico contribuyendo a la consecución del Perfil de salida y a la adquisición de los objetivos de etapa del alumnado. Las competencias específicas se relacionan estrechamente con el proceso de enseñanza-aprendizaje de la materia. La realización de proyectos en los que, mediante el diseño, la construcción y la programación de robots los estudiantes puedan, por una parte, visualizar, explorar y comprobar conceptos de razonamiento de las áreas del conocimiento involucradas (matemáticas, las ciencias experimentales, contenidos técnicos y las tecnologías de la información y la comunicación), y por la otra, formular y experimentar alternativas para solucionar problemas o realizar tareas. También se busca estimular el desarrollo de habilidades y actitudes como la creatividad, el trabajo colaborativo, el saber escuchar y discutir y respetar las ideas y opiniones de otros. Comprende todos los aspectos que son necesarios para resolver un problema tecnológico real, desde el análisis del problema hasta la solución definitiva. Este proceso incluye: el diseño, la fabricación y montaje de un robot o sistema de control, la elaboración de un programa informático que controle su funcionamiento y su experimentación final. Todo ello con el fin de realizar los ajustes necesarios en el control y el funcionamiento para que el robot o sistema de control proporcione la solución definitiva al problema inicial.

La materia de Sistemas de Control y Robótica, en los cursos de tercero y cuarto de Educación Secundaria Obligatoria, parte de los niveles de desempeño adquiridos en la etapa de Educación Primaria y de los primeros años de Educación Secundaria tanto en competencia digital, como en competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería, contribuyendo al fomento de las vocaciones científico-tecnológicas, desde una perspectiva de la igualdad de género.

Los criterios de evaluación en esta materia se formulan con una evidente orientación competencial y establecen una gradación entre su primer y segundo año. Estos criterios de evaluación, como indicadores que sirven para valorar el grado de desarrollo de las competencias específicas, como se ha mencionado, presentan un enfoque competencial,

donde el desempeño tiene una gran relevancia y la aplicación de los saberes básicos en diversas de situaciones de aprendizaje el modo de su adquisición, de manera que los aprendizajes se construyan en y desde la acción. El desarrollo de esta materia implica una transferencia de conocimientos de otras disciplinas, que quedan recogidos en bloques de saberes básicos interrelacionados y que se presentan diferenciados entre sí para dar especial relevancia a la resolución de problemas, el desarrollo del pensamiento computacional y la investigación y desarrollo. Tales saberes no deben entenderse de manera aislada y su tratamiento debe ser integral. Su presentación no supone una forma de abordar los saberes básicos en el aula, sino una estructura que ayuda a la comprensión del conjunto de conocimientos, destrezas y actitudes que se pretende que el alumnado adquiera y movilice a lo largo de la etapa. Supone una ocasión para mostrar cómo los saberes pueden actuar como motor de desarrollo para hacer frente a las incertidumbres que genera el desarrollo tecnológico y la vida en una sociedad cada vez más automatizada.

La materia se organiza en cinco bloques:

- **Robótica y sociedad**
- **Arquitectura de un robot**
- **Programación de sistemas de control**
- **Diseño, prototipado e impresión 3D**
- **Proyectos de investigación y desarrollo**

Con el bloque de “**Robótica y sociedad**” se da una visión del desarrollo de la robótica a lo largo de la historia y las repercusiones que ha tenido en la sociedad. También los diferentes tipos de robots y aplicaciones actuales.

En el bloque de “**Arquitectura de un robot**” se abordan los conceptos relativos a la forma, estructura y componentes de los robots que condicionan en gran manera su funcionamiento y prestaciones, así como su campo de aplicación.

El bloque de “**Programación de sistemas de control**” abarca los fundamentos de algorítmica para el diseño y desarrollo de programas tanto para la automatización de procesos como para la programación de robots. La materia trabaja la programación y el desarrollo del pensamiento computacional entendido como una batería de herramientas mentales que todas las personas pueden trabajar y desarrollar con el objetivo de resolver problemas aplicando las nociones fundamentales de la informática.

La puesta en práctica del bloque de “**Diseño, prototipado e impresión 3D**” implica el desarrollo de habilidades en el uso de herramientas digitales haciendo posible que la creatividad del alumnado a la hora de diseñar y construir un robot sea prácticamente infinita.

El bloque de **“Proyectos de investigación y desarrollo”** se centra en la metodología de proyectos, dirigida a la ideación y creación de productos, así como a la difusión y comunicación de estos.

### 3. FINES Y OBJETIVOS DE ETAPA

La finalidad de la Educación Secundaria Obligatoria consiste en lograr que los alumnos y alumnas adquieran los elementos básicos de la cultura, especialmente en sus aspectos humanístico, artístico, científico-tecnológico y motor; desarrollar y consolidar en ellos los hábitos de estudio y de trabajo; así como hábitos de vida saludables, preparándoles para su incorporación a estudios posteriores, para su inserción laboral y formarles para el ejercicio de sus derechos y obligaciones de la vida como ciudadanos y ciudadanas.

La Educación Secundaria Obligatoria contribuirá a desarrollar en los alumnos y las alumnas las capacidades que les permitan alcanzar los siguientes objetivos:

**a)** Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a las demás personas, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.

**b)** Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.

**c)** Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres.

**d)** Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con las demás personas, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.

**e)** Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Desarrollar las competencias tecnológicas básicas y avanzar en una reflexión ética sobre su funcionamiento y utilización.

**f)** Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.

**g)** Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.

**h)** Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.

**i)** Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada.

**j)** Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de los demás, así como el patrimonio artístico y cultural.

**k)** Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado, la empatía y el respeto hacia los seres vivos, especialmente los animales, y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.

**l)** Apremiar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.

**m)** Desarrollar actitudes que contribuyan al desarrollo sostenible de Cantabria.

**n)** Conocer y valorar el patrimonio histórico, natural y cultural, y las tradiciones de la Comunidad Autónoma de Cantabria, y contribuir a su conservación, difusión y mejora.

## **4. COMPETENCIAS CLAVE Y DESCRIPTORES DE LOS PERFILES DE SALIDA**

Las competencias clave del currículo establecidas en Educación Secundaria Obligatoria, de acuerdo con el Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, a efectos de este decreto, son las siguientes:

a) Competencia en comunicación lingüística.

b) Competencia plurilingüe.

c) Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería.

d) Competencia digital.

e) Competencia personal, social y de aprender a aprender.

f) Competencia ciudadana.

g) Competencia emprendedora.

h) Competencia en conciencia y expresión culturales.

El Perfil de salida del alumnado al término de la enseñanza básica fija las competencias clave que el alumnado debe haber adquirido y desarrollado al finalizar la enseñanza básica, y es el referente de los centros a la hora de concretar el currículo en sus proyectos educativos.

Cada una de las competencias clave y el Perfil de salida del alumnado al término de la enseñanza básica vienen recogidas en el Anexo I del Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo.

<b>COMPETENCIA EN COMUNICACIÓN LINGÜÍSTICA (CCL)</b>
<p><b>CCL1.</b> Se expresa de forma oral, escrita, signada o multimodal con coherencia, corrección y adecuación a los diferentes contextos sociales, y participa en interacciones comunicativas con actitud cooperativa y respetuosa tanto para intercambiar información, crear conocimiento y transmitir opiniones, como para construir vínculos personales.</p> <p><b>CCL2.</b> Comprende, interpreta y valora con actitud crítica textos orales, escritos, signados o multimodales de los ámbitos personal, social, educativo y profesional para participar en diferentes contextos de manera activa e informada y para construir conocimiento.</p> <p><b>CCL3.</b> Localiza, selecciona y contrasta de manera progresivamente autónoma información procedente de diferentes fuentes, evaluando su fiabilidad y pertinencia en función de los objetivos de lectura y evitando los riesgos de manipulación y desinformación, y la integra y transforma en conocimiento para comunicarla adoptando un punto de vista creativo, crítico y personal a la par que respetuoso con la propiedad intelectual.</p> <p><b>CCL4.</b> Lee con autonomía obras diversas adecuadas a su edad, seleccionando las que mejor se ajustan a sus gustos e intereses; aprecia el patrimonio literario como cauce privilegiado de la experiencia individual y colectiva; y moviliza su propia experiencia biográfica y sus conocimientos literarios y culturales para construir y compartir su interpretación de las obras y para crear textos de intención literaria de progresiva complejidad.</p> <p><b>CCL5.</b> Pone sus prácticas comunicativas al servicio de la convivencia democrática, la resolución dialogada de los conflictos y la igualdad de derechos de todas las personas, evitando los usos discriminatorios, así como los abusos de poder, para favorecer la utilización no solo eficaz sino también ética de los diferentes sistemas de comunicación.</p>
<b>COMPETENCIA PLURILINGÜE (CP)</b>
<p><b>CP1.</b> Usa eficazmente una o más lenguas, además de la lengua o lenguas familiares, para responder a sus necesidades comunicativas, de manera apropiada y adecuada tanto a su desarrollo e intereses como a diferentes situaciones y contextos de los ámbitos personal, social, educativo y profesional.</p> <p><b>CP2.</b> A partir de sus experiencias, realiza transferencias entre distintas lenguas como estrategia para comunicarse y ampliar su repertorio lingüístico individual.</p> <p><b>CP3.</b> Conoce, valora y respeta la diversidad lingüística y cultural presente en la sociedad, integrándola en su desarrollo personal como factor de diálogo, para fomentar la cohesión social.</p>
<b>COMPETENCIA MATEMÁTICA Y COMPETENCIA EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA (STEM)</b>
<p><b>STEM1.</b> Utiliza métodos inductivos y deductivos propios del razonamiento matemático en situaciones conocidas, y selecciona y emplea diferentes estrategias para resolver problemas analizando críticamente las soluciones y reformulando el procedimiento, si fuera necesario.</p> <p><b>STEM2.</b> Utiliza el pensamiento científico para entender y explicar los fenómenos que ocurren a su alrededor, confiando en el conocimiento como motor de desarrollo, planteándose preguntas y comprobando hipótesis mediante la experimentación y la indagación, utilizando herramientas e</p>



instrumentos adecuados, apreciando la importancia de la precisión y la veracidad y mostrando una actitud crítica acerca del alcance y las limitaciones de la ciencia.

**STEM3.** Plantea y desarrolla proyectos diseñando, fabricando y evaluando diferentes prototipos o modelos para generar o utilizar productos que den solución a una necesidad o problema de forma creativa y en equipo, procurando la participación de todo el grupo, resolviendo pacíficamente los conflictos que puedan surgir, adaptándose ante la incertidumbre y valorando la importancia de la sostenibilidad.

**STEM4.** Interpreta y transmite los elementos más relevantes de procesos, razonamientos, demostraciones, métodos y resultados científicos, matemáticos y tecnológicos de forma clara y precisa y en diferentes formatos (gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos...), aprovechando de forma crítica la cultura digital e incluyendo el lenguaje matemático-formal con ética y responsabilidad, para compartir y construir nuevos conocimientos.

**STEM5.** Emprende acciones fundamentadas científicamente para promover la salud física, mental y social, y preservar el medio ambiente y los seres vivos; y aplica principios de ética y seguridad en la realización de proyectos para transformar su entorno próximo de forma sostenible, valorando su impacto global y practicando el consumo responsable.

#### COMPETENCIA DIGITAL (CD)

**CD1.** Realiza búsquedas en internet atendiendo a criterios de validez, calidad, actualidad y fiabilidad, seleccionando los resultados de manera crítica y archivándolos, para recuperarlos, referenciarlos y reutilizarlos, respetando la propiedad intelectual.

**CD2.** Gestiona y utiliza su entorno personal digital de aprendizaje para construir conocimiento y crear contenidos digitales, mediante estrategias de tratamiento de la información y el uso de diferentes herramientas digitales, seleccionando y configurando la más adecuada en función de la tarea y de sus necesidades de aprendizaje permanente.

**CD3.** Se comunica, participa, colabora e interactúa compartiendo contenidos, datos e información mediante herramientas o plataformas virtuales, y gestiona de manera responsable sus acciones, presencia y visibilidad en la red, para ejercer una ciudadanía digital activa, cívica y reflexiva.

**CD4.** Identifica riesgos y adopta medidas preventivas al usar las tecnologías digitales para proteger los dispositivos, los datos personales, la salud y el medioambiente, y para tomar conciencia de la importancia y necesidad de hacer un uso crítico, legal, seguro, saludable y sostenible de dichas tecnologías.

**CD5.** Desarrolla aplicaciones informáticas sencillas y soluciones tecnológicas creativas y sostenibles para resolver problemas concretos o responder a retos propuestos, mostrando interés y curiosidad por la evolución de las tecnologías digitales y por su desarrollo sostenible y uso ético.

#### COMPETENCIA PERSONAL, SOCIAL Y DE APRENDER A APRENDER (CPSAA)

**CPSAA1.** Regula y expresa sus emociones, fortaleciendo el optimismo, la resiliencia, la autoeficacia y la búsqueda de propósito y motivación hacia el aprendizaje, para gestionar los retos y cambios y armonizarlos con sus propios objetivos.

**CPSAA2.** Comprende los riesgos para la salud relacionados con factores sociales, consolida estilos de vida saludable a nivel físico y mental, reconoce conductas contrarias a la convivencia y aplica estrategias para abordarlas.

**CPSAA3.** Comprende proactivamente las perspectivas y las experiencias de las demás personas y las incorpora a su aprendizaje, para participar en el trabajo en grupo, distribuyendo y aceptando tareas y responsabilidades de manera equitativa y empleando estrategias cooperativas.

**CPSAA4.** Realiza autoevaluaciones sobre su proceso de aprendizaje, buscando fuentes fiables para validar, sustentar y contrastar la información y para obtener conclusiones relevantes.

**CPSAA5.** Planea objetivos a medio plazo y desarrolla procesos metacognitivos de retroalimentación para aprender de sus errores en el proceso de construcción del conocimiento.

#### COMPETENCIA CIUDADANA (CC)

**CC1.** Analiza y comprende ideas relativas a la dimensión social y ciudadana de su propia identidad, así como a los hechos culturales, históricos y normativos que la determinan, demostrando respeto por las normas, empatía, equidad y espíritu constructivo en la interacción con los demás en cualquier contexto.

**CC2.** Analiza y asume fundadamente los principios y valores que emanan del proceso de integración europea, la Constitución española y los derechos humanos y de la infancia, participando en actividades comunitarias, como la toma de decisiones o la resolución de conflictos, con actitud democrática, respeto por la diversidad, y compromiso con la igualdad de género, la cohesión social, el desarrollo sostenible y el logro de la ciudadanía mundial.

**CC3.** Comprende y analiza problemas éticos fundamentales y de actualidad, considerando críticamente los valores propios y ajenos, y desarrollando juicios propios para afrontar la controversia moral con actitud dialogante, argumentativa, respetuosa y opuesta a cualquier tipo de discriminación o violencia.

**CC4.** Comprende las relaciones sistémicas de interdependencia, ecoddependencia e interconexión entre actuaciones locales y globales, y adopta, de forma consciente y motivada, un estilo de vida sostenible y ecosocialmente responsable.

#### COMPETENCIA EMPRENDEDORA (CE)

**CE1.** Analiza necesidades y oportunidades y afronta retos con sentido crítico, haciendo balance de su sostenibilidad, valorando el impacto que puedan suponer en el entorno, para presentar ideas y soluciones innovadoras, éticas y sostenibles, dirigidas a crear valor en el ámbito personal, social, educativo y profesional.

**CE2.** Evalúa las fortalezas y debilidades propias, haciendo uso de estrategias de autoconocimiento y autoeficacia, y comprende los elementos fundamentales de la economía y las finanzas, aplicando conocimientos económicos y financieros a actividades y situaciones concretas, utilizando destrezas que favorezcan el trabajo colaborativo y en equipo, para reunir y optimizar los recursos necesarios que lleven a la acción una experiencia emprendedora que genere valor.

**CE3.** Desarrolla el proceso de creación de ideas y soluciones valiosas y toma decisiones, de manera razonada, utilizando estrategias ágiles de planificación y gestión, y reflexiona sobre el proceso realizado y el resultado obtenido, para llevar a término el proceso de creación de prototipos innovadores y de valor, considerando la experiencia como una oportunidad para aprender.

#### COMPETENCIA EN CONCIENCIA Y EXPRESIÓN CULTURALES (CCEC)

**CCEC1.** Conoce, aprecia críticamente y respeta el patrimonio cultural y artístico, implicándose en su conservación y valorando el enriquecimiento inherente a la diversidad cultural y artística.

**CCEC2.** Disfruta, reconoce y analiza con autonomía las especificidades e intencionalidades de las manifestaciones artísticas y culturales más destacadas del patrimonio, distinguiendo los medios y soportes, así como los lenguajes y elementos técnicos que las caracterizan.

**CCEC3.** Expresa ideas, opiniones, sentimientos y emociones por medio de producciones culturales y artísticas, integrando su propio cuerpo y desarrollando la autoestima, la creatividad y el sentido del lugar que ocupa en la sociedad, con una actitud empática, abierta y colaborativa.

**CCEC4.** Conoce, selecciona y utiliza con creatividad diversos medios y soportes, así como técnicas plásticas, visuales, audiovisuales, sonoras o corporales, para la creación de productos artísticos y culturales, tanto de forma individual como colaborativa, identificando oportunidades de desarrollo personal, social y laboral, así como de emprendimiento.

## 5. CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS CLAVE

El marco de trabajo de la disciplina es intrínsecamente competencial y basado en proyectos. Por tanto, el proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula debe estar basado en esos principios, al integrar de una forma natural las competencias clave y el trabajo en equipo.

La contribución de la materia SCR (I y II) a la adquisición de las competencias clave anteriormente definidas, se lleva a cabo identificando aquellos contenidos o saberes básicos, destrezas y actitudes trabajados desde nuestra materia y que favorezcan conseguir por parte del alumnado un desarrollo personal y una adecuada inserción en la sociedad y en el mundo laboral, tal y como se refleja en la siguiente tabla:

COMPETENCIA	CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA
<b>Competencia en comunicación lingüística (CCL)</b>	En el aula, la competencia en comunicación lingüística (CCL) se fomentará mediante la interacción respetuosa con otros interlocutores en el trabajo en equipo, las presentaciones en público de sus creaciones y propuestas, la lectura de textos en múltiples modalidades, formatos y soportes, la redacción de documentación acerca de sus proyectos o la creación de narraciones digitales interactivas e inteligentes. Por otro lado, el dominio de los lenguajes de programación, que disponen de su propia sintaxis y semántica, contribuye especialmente a la adquisición de esta competencia.
<b>Competencia plurilingüe (CP)</b>	Incorporando vocabulario en inglés propio de la materia. Fomentando el uso de fuentes de información en lengua extranjera (inglés).
<b>Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM)</b>	La competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM) se trabaja aplicando las herramientas del razonamiento matemático y los métodos propios de la

	<p>racionalidad científica al diseño, implementación y prueba de los sistemas tecnológicos construidos. Además, la creación de programas que solucionen problemas de forma secuencial, iterativa, organizada y estructurada facilita el desarrollo del pensamiento matemático y computacional.</p>
<b>Competencia digital (CD)</b>	<p>Es evidente la contribución de esta materia al desarrollo de la competencia digital (CD), a través del manejo de software para el tratamiento de la información, la utilización de herramientas de simulación de procesos tecnológicos o la programación de soluciones a problemas planteados, fomentando el uso creativo, crítico y seguro de las tecnologías de la información y comunicación.</p>
<b>Competencia personal, social y de aprender a aprender (CPSAA)</b>	<p>La naturaleza de las tecnologías utilizadas, que evolucionan y cambian de manera rápida y vertiginosa, implica que el alumnado deba moverse en procesos constantes de investigación y evaluación de las nuevas herramientas y recursos y le obliga a la resolución de problemas complejos con los que no está familiarizado, desarrollando así la habilidad para iniciar, organizar y persistir en el aprendizaje y, por tanto, la competencia personal y de aprender a aprender (CPSAA).</p>
<b>Competencia ciudadana (CC)</b>	<p>La materia contribuye también a la adquisición de la competencia ciudadana (CC), ya que el objetivo de la misma es la unión del aprendizaje con el compromiso social, a través de la valoración de los aspectos éticos relacionados con el impacto de la tecnología y el fomento de las relaciones con la sociedad civil. En este sentido, el alumnado desarrolla la capacidad para interpretar fenómenos y problemas sociales y para trabajar en equipo de forma autónoma y en colaboración continua con sus compañeros y compañeras, construyendo y compartiendo el conocimiento, llegando a acuerdos sobre las responsabilidades de cada uno y valorando el impacto de sus creaciones.</p>
<b>Competencia emprendedora (CE)</b>	<p>La identificación de un problema en el entorno para buscar soluciones de forma imaginativa, la planificación y la organización del trabajo hasta llegar a crear un prototipo o incluso un producto para resolverlo y la evaluación posterior de los resultados son procesos que fomentan en el alumnado el sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (CE), al desarrollar su habilidad para transformar ideas en acciones y reconocer oportunidades existentes para la actividad personal y social.</p>

<b>Competencia en conciencia y expresión culturales (CCEC)</b>	Esta materia contribuye a la adquisición de la competencia conciencia y expresiones culturales (CCEC), ya que el diseño de interfaces para los prototipos y productos tiene un papel determinante, lo que permite que el alumnado utilice las posibilidades que esta tecnología ofrece como medio de comunicación y herramienta de expresión personal, cultural y artística.
--	--

## 6. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS Y SU CONEXIÓN CON PERFILES DE SALIDA Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Las competencias específicas de cada materia constituyen los desempeños que el alumnado debe poder desplegar en actividades o en situaciones cuyo abordaje requiere de los saberes básicos de cada materia o ámbito. Las competencias específicas constituyen un elemento de conexión entre las competencias clave, los saberes básicos de las materias o ámbitos y los criterios de evaluación.

<b>COMPETENCIA ESPECÍFICA</b>	<b>DESCRIPTORES PERFILES DE SALIDA</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>
<b>COMPETENCIA ESPECÍFICA 1:</b> Conocer la historia y evolución de la robótica y los sistemas de control, su constante desarrollo y aplicaciones, así como su contribución a la evolución de la sociedad y el entorno.	<b>CCL2, CD1, CPSAA3, CC1, CC4, CE3 y CCEC1</b>	<b>1.1</b> Conocer la influencia de la robótica y de los sistemas de control en el mundo actual y a lo largo de la historia, reconociendo su labor en el progreso de la humanidad. <b>1.2</b> Identificar los principales hitos históricos relativos a la robótica y a los sistemas de control, así como las aplicaciones y sistemas robóticos actuales más destacados.
<b>COMPETENCIA ESPECÍFICA 2:</b> Dominar el proceso de búsqueda y selección de la información necesaria para la resolución de problemas relacionados con los sistemas de control y la robótica de una manera crítica y segura para iniciar procesos de creación de soluciones a partir de la información obtenida.	<b>CCL3, STEM2, CD1, CD4, CPSAA4, CC1, CE1 y CE3</b>	<b>2.1</b> Iniciarse en el diseño y creación de soluciones originales a problemas o necesidades definidas, aplicando conceptos, técnicas y procedimientos interdisciplinares con actitud innovadora y creativa.
<b>COMPETENCIA ESPECÍFICA 3:</b> Aplicar conocimientos interdisciplinares con autonomía y creatividad, trabajando de forma colaborativa para buscar soluciones a diferentes retos tecnológicos.	<b>CCL1, STEM1, STEM3, CD3, CPSAA3, CPSAA5, CE3, CCEC3 y CCEC4</b>	<b>3.1.</b> Aprender a trabajar en equipo con actitudes de respeto y tolerancia hacia las ideas de los demás participando activamente en la consecución de los objetivos planteados.

<p><b>COMPETENCIA ESPECÍFICA 4:</b> Aplicar los fundamentos del funcionamiento de los sistemas de control y robótica, analizando sus componentes y funciones para utilizarlos en la resolución de problemas técnicos.</p>	<p><b>CCL3, STEAM1, STEAM3, CPSAA4, CPSAA5 y CE3</b></p>	<p><b>4.1.</b> Comprender conceptos básicos de la funcionalidad de los dispositivos computarizados y desarrollos robóticos, analizando sus partes (hardware), qué información utilizan, cómo la procesan y cómo la representan (software).</p> <p><b>4.2.</b> Iniciarse en el diseño y construcción de un sistema automático o un robot y desarrollar un programa para controlarlo y hacer su funcionamiento de forma autónoma.</p> <p><b>4.3.</b> Analizar sistemas automáticos, diferenciando los diferentes tipos de sistemas de control, describiendo los componentes que los integran y valorando la importancia de estos sistemas en la vida cotidiana.</p>
<p><b>COMPETENCIA ESPECÍFICA 5:</b> Desarrollar algoritmos y aplicaciones informáticas en distintos entornos, aplicando los principios del pensamiento computacional, para crear soluciones a problemas concretos y aplicarlos en sistemas de control y robótica.</p>	<p><b>CP2, STEM1, STEM4, CD2, CD5, CPSAA5 y CE3</b></p>	<p><b>5.1.</b> Adquirir las habilidades y los conocimientos básicos para elaborar programas informáticos gráficos.</p> <p><b>5.2.</b> Describir, interpretar y diseñar soluciones utilizando algoritmos y diagramas de flujo, aplicando los elementos y técnicas de programación de manera ágil y creativa.</p> <p><b>5.3.</b> Iniciarse en la resolución de problemas a partir de su descomposición en partes pequeñas y aplicando diferentes estrategias, utilizando entornos de programación gráfica, con distintos propósitos, incluyendo el control, la automatización y la simulación de sistemas físicos.</p>
<p><b>COMPETENCIA ESPECÍFICA 6:</b> Diseñar y crear objetos tecnológicos que den respuesta a una necesidad específica utilizando medios manuales y digitales de diseño y prototipado rápido.</p>	<p><b>STEM2, STEM3, STEM5, CD5, CPSAA1, CE3, CCEC3 y CCEC4</b></p>	<p><b>6.1.</b> Diseñar componentes en 3D necesarios para la construcción de robots y/o sistemas de control utilizando software libre.</p> <p><b>6.2.</b> Conocer las diferentes técnicas de fabricación en impresión 3D y los pasos adecuados para la correcta impresión de piezas y el mantenimiento de los equipos.</p>

## 7. SABERES BÁSICOS

Los Saberes Básicos son un elemento fundamental del Currículo y constituyen todos los conocimientos, destrezas y actitudes que constituyen los contenidos propios de una materia o ámbito cuyo aprendizaje es necesario para la adquisición de las competencias.

En el caso de la materia que nos ocupa, son los siguientes:

SABERES BÁSICOS	
<b>BLOQUE A: Robótica y Sociedad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Historia de la robótica y los sistemas de control. Presente y futuro de la robótica.</li> <li>- Tipos de Robots y aplicaciones:</li> <li>- Robótica en entornos industriales.</li> <li>- Robótica en agricultura.</li> <li>- Robótica terrestre: vehículos autónomos, cuadrúpedos, hexápodos,</li> <li>- Robótica aérea y submarina.</li> <li>- Robótica en medicina.</li> <li>- Robots sociales.</li> <li>- Otros tipos de Robots.</li> <li>- Domótica.</li> </ul>
<b>BLOQUE B: Arquitectura de un robot</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Materiales y estructura.</li> <li>- Mecanismos de transmisión y reducción de movimiento.</li> <li>- Electricidad y electrónica básica.</li> <li>- Componentes de sistemas de control programado: Sensores modulares, Actuadores modulares y Controladores.</li> <li>- Control y comunicaciones; Puerto Serie, Infrarrojos, Bluetooth.</li> </ul>
<b>BLOQUE C: Programación de sistemas de control</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Concepto de programa. Lenguajes de programación.</li> <li>- Algoritmos y diagramas de flujo.</li> <li>- Programación gráfica. Variables: tipos. Operadores aritméticos y lógicos. Estructuras de decisión: bucles y condicionales. Funciones.</li> </ul>
<b>BLOQUE D: Diseño y prototipado e impresión 3D</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño digital en 2D y 3D.</li> <li>- Impresión 3D:</li> <li>- Modelos STL.</li> <li>- Técnicas de modelado 3D.</li> <li>- Software libre de impresión 3D.</li> <li>- Control, calibración y puesta a punto de impresoras 3D.</li> <li>- Otras técnicas prototipado rápido.</li> </ul>



## 8. SECUENCIA DE UNIDADES DIDÁCTICAS CON LA INTERRELACIÓN DE COMPETENCIAS ESPECÍFICAS, SABERES BÁSICOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

SECUENCIACIÓN UNIDADES DIDÁCTICAS		
SABERES BÁSICOS	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
UD 1: ¿Qué es la Robótica?		
<b>BLOQUE A. Robótica y Sociedad</b> -Historia de la robótica y los sistemas de control. Presente y futuro de la robótica. - Tipos de Robots y aplicaciones - Domótica.	CE 1	1.1 Conocer la influencia de la robótica y de los sistemas de control en el mundo actual y a lo largo de la historia, reconociendo su labor en el progreso de la humanidad.
		1.2 Identificar los principales hitos históricos relativos a la robótica y a los sistemas de control, así como las aplicaciones y sistemas robóticos actuales más destacados.
UD 2: Estructura y componentes de un robot		
<b>BLOQUE B: Arquitectura de un robot</b> - Materiales y estructura. - Mecanismos de transmisión y reducción de movimiento. - Electricidad y electrónica básica. -Componentes de sistemas de control programado -Control y comunicaciones	CE 2	2.1 Iniciarse en el diseño y creación de soluciones originales a problemas o necesidades definidas, aplicando conceptos, técnicas y procedimientos interdisciplinares con actitud innovadora y creativa.
	CE 3	3.1. Aprender a trabajar en equipo con actitudes de respeto y tolerancia hacia las ideas de los demás participando activamente en la consecución de los objetivos planteados.
	CE 4	4.1. Comprender conceptos básicos de la funcionalidad de los dispositivos computarizados y desarrollos robóticos, analizando sus partes (hardware), qué información utilizan, cómo la procesan y cómo la representan (software).
UD 3: Programando Robots		
<b>BLOQUE C: Programación de sistemas de control</b> -Concepto de programa. Lenguajes de programación. - Algoritmos y diagramas de flujo.	CE 4	4.2.Iniciarse en el diseño y construcción de un sistema automático o un robot y desarrollar un programa para controlarlo y hacer su funcionamiento de forma autónoma.



- Estructuras de decisión: bucles y condicionales. Funciones.		<b>4.3.</b> Analizar sistemas automáticos, diferenciando los diferentes tipos de sistemas de control, describiendo los componentes que los integran y valorando la importancia de estos sistemas en la vida cotidiana.
<b>UD 4: Diseño en 3D</b>		
<b>BLOQUE D: Diseño y prototipado e impresión 3D</b> - Diseño digital en 2D y 3D	<b>CE 6</b>	<b>6.1.</b> Diseñar componentes en 3D necesarios para la construcción de robots y/o sistemas de control utilizando software libre.
<b>UD 5: Impresión en 3D</b>		
<b>BLOQUE D: Diseño y prototipado e impresión 3D</b> - Impresión 3D: - Modelos STL. - Técnicas de modelado 3D. - Software libre de impresión 3D. - Control, calibración y puesta a punto de impresoras 3D.	<b>CE 6</b>	<b>6.2.</b> Conocer las diferentes técnicas de fabricación en impresión 3D y los pasos adecuados para la correcta impresión de piezas y el mantenimiento de los equipos.
<b>UD 6: Programación gráfica</b>		
<b>BLOQUE C: Programación de sistemas de control</b> - Programación gráfica. Variables: tipos. Operadores aritméticos y lógicos. Estructuras de decisión: bucles y condicionales. Funciones.	<b>CE5</b>	<b>5.1.</b> Adquirir las habilidades y los conocimientos básicos para elaborar programas informáticos gráficos.
		<b>5.2.</b> Describir, interpretar y diseñar soluciones utilizando algoritmos y diagramas de flujo, aplicando los elementos y técnicas de programación de manera ágil y creativa.
		<b>5.3.</b> Iniciarse en la resolución de problemas a partir de su descomposición en partes pequeñas y aplicando diferentes estrategias, utilizando entornos de programación gráfica, con distintos propósitos, incluyendo el control, la automatización y la simulación de sistemas físicos.

## 9. METODOLOGÍA, MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

### 9.1 METODOLOGÍA

La metodología constituye el conjunto de criterios y decisiones que organizan, la acción didáctica del aula. Considerando la enseñanza- aprendizaje como un proceso totalmente individualizado y teniendo en cuenta la atención a la diversidad como aspecto

fundamental, el proceso de enseñanza-aprendizaje que proponemos cumplirá los siguientes requisitos:

- La evaluación inicial es fundamental para realizar un desarrollo y poder hacer una construcción significativa del aprendizaje. El profesorado debe cuidar este aspecto al comienzo de cada tema.
- Partir del nivel de desarrollo del alumnado, considerando capacidades y conocimientos previos.
- Promover el desarrollo de la competencia de aprender a aprender, considerando el esfuerzo y el trabajo responsable como ejes fundamentales.
- Asegurar la construcción de aprendizajes significativos mediante:
- Posibilitando que el alumnado realice aprendizajes por sí solos.
- Favoreciendo situaciones en las que el alumnado deba actualizar sus conocimientos.
- Proporcionando situaciones de aprendizaje que tengan sentido para el alumnado, cercanas a su entorno cotidiano, con el fin de que resulten motivadoras y pueda aplicar los conocimientos adquiridos.
- Impulsar una participación activa del alumnado, pues el aprendizaje significativo requiere la implicación del que aprende y para ello necesitamos contar con la motivación y complicidad del alumnado.
- Estimular la relación y la cooperación entre el alumnado, pues el trabajo en grupo es fundamental para el desarrollo afectivo, social y cognitivos de éstos.

Los **principios** que orientan nuestra práctica educativa son las siguientes:

- **Metodología activa.** Si perseguimos la formación integral del alumnado es fundamental que participe activamente en la construcción de su propio conocimiento. El uso de cualquier recurso metodológico, debe ir encaminado a la participación continua del alumnado en el proceso educativo.
- **Motivación.** Consideramos fundamental partir de los intereses, demandas, necesidades y expectativas del alumnado. También será importante arbitrar dinámicas que fomenten el trabajo en grupo.
- **Atención a la diversidad del alumnado.** Nuestra acción educativa con el alumnado asume como uno de sus principios básicos tener en cuenta sus diferentes ritmos de aprendizaje, así como sus distintos intereses y motivaciones.
- **Evaluación del proceso educativo.** La evaluación analiza todos los aspectos del proceso educativo y permite la aportación de informaciones precisas que permiten reestructurar la actividad en su conjunto.

Desde la materia de SCR se desarrollará una **metodología basada en:**

- **Aprendizaje activo e inclusivo**

El aprendizaje debe ser activo y llevarse a cabo a través de actividades contextualizadas

en el desarrollo de sistemas de computación y robóticos. Para ello, se deben emplear estrategias didácticas variadas que faciliten la atención a la diversidad, utilizando diferentes formatos y métodos en las explicaciones, trabajo de clase y tareas.

Además, las actividades deben alinearse con los objetivos, tomando como referencia los conocimientos previos del alumnado.

#### **- Aprendizaje basado en proyectos**

El aprendizaje de sistemas de computación y/o robóticos debe estar basado en proyectos y, por ello, llevaremos a cabo varios proyectos o retos pequeños, simples y guiados.

Alternativamente al desarrollo completo de un proyecto, y dependiendo de las circunstancias, se podrían proponer proyectos de ejemplo (guiados y cerrados) o bien proyectos basados en una plantilla (el alumnado implementa solo algunas partes del sistema, escribiendo bloques del código).

#### **- Resolución de problemas**

La resolución de problemas se debe trabajar en clase con la práctica de diferentes técnicas y estrategias. De manera sistemática, a la hora de enfrentarnos a un problema, se tratará la recopilación de la información necesaria, el filtrado de detalles innecesarios, la descomposición en subproblemas, la reducción de la complejidad creando versiones más sencillas y la identificación de patrones o similitudes entre problemas. En cuanto a su resolución, se incidirá en la reutilización de conocimientos o soluciones existentes, su representación visual, diseño algorítmico, evaluación y prueba, refinamiento y comparación con otras alternativas en términos de eficiencia. Por último, habilidades como la persistencia y la tolerancia a la ambigüedad se pueden trabajar mediante el planteamiento de problemas abiertos.

#### **- Análisis y diseño**

La creación de modelos y representaciones es una técnica muy establecida en la disciplina porque nos permite comprender mejor el problema e idear su solución. A nivel escolar, se pueden emplear descripciones textuales de los sistemas, tablas de requisitos, diagramas de objetos y escenarios (animaciones y videojuegos), diagramas de componentes y flujos de datos (sistemas físicos y aplicaciones móviles), diagramas de interfaz de usuario (aplicaciones móviles y web), tablas de interacciones entre objetos (videojuegos), diagramas de secuencias (sistemas físicos, aplicaciones móviles y web). Adicionalmente, se podrían emplear diagramas de estado, de flujo o pseudocódigo.

#### **- Programación**

Aprender a programar se puede llevar a cabo realizando diferentes tipos de ejercicios, entre otros, ejercicios predictivos donde se pide determinar el resultado de un fragmento de código, ejercicios de esquema donde se pide completar un fragmento incompleto de

código, ejercicios de Parsons donde se pide ordenar unas instrucciones desordenadas, ejercicios de escritura de trazas, ejercicios de escritura de un programa o fragmento que satisfaga una especificación y ejercicios de depuración donde se pide corregir un código o indicar las razones de un error. Estas actividades se pueden también realizar de forma escrita u oral, sin medios digitales (actividades desenchufadas).

#### - Sistemas físicos y robóticos

En la construcción de sistemas físicos y robóticos, se recomienda crear el diagrama esquemático, realizar la selección de componentes electrónicos y mecánicos entre los disponibles en el mercado, diseñar el objeto 3D o algunos de los componentes, montar de forma segura el sistema (debe evitarse la red eléctrica y usar pilas en su alimentación), y llevar a cabo pruebas funcionales y de usabilidad. Por otro lado, se pueden emplear simuladores que ayuden a desarrollar los sistemas de forma virtual, en caso de que se considere conveniente.

#### - Software y hardware libre

El fomento de la filosofía de hardware y software libre se debe promover priorizando el uso en el aula de programas y dispositivos de código abierto, y entenderse como una forma de cultura colaborativa.

Dentro de las distintas actividades y/o situaciones de aprendizaje que vamos a llevar a cabo, señalamos a continuación las empleadas en cada unidad didáctica.

	UNIDAD DIDÁCTICA					
ACTIVIDAD	UD 1	UD 2	UD 3	UD 4	UD 5	UD 6
Practicas individuales		X	X	X	X	X
Cuestionarios		X				
Practicas grupales		X	X	X	X	X
Presentaciones	X					
Trabajo colaborativo	X					
Proyecto investigación	X					
Clase invertida	X					

## 9.2 MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

El carácter eminentemente práctico de la materia y su propia definición hacen imprescindible la utilización de equipos informáticos, componentes electrónicos y mecánicos, herramientas y distintos tipos de materiales para llevarla a cabo.

Por todo ello las clases se van a desarrollar en el aula-taller de Tecnología del centro, y vamos a emplear los siguientes recursos:

- Ordenadores (fijos y portátiles)
- Cañón proyector
- Materiales audiovisuales de elaboración propia y ajena.
- Software necesario para desarrollar las prácticas de las distintas unidades didácticas.
- Cuentas de usuario en Microsoft Office 365 y Moodle.
- Apuntes elaborados por el departamento en formato digital.
- Teléfonos móviles de los alumnos (en situaciones puntuales y concretas)
- Dispositivos de memoria- almacenamiento USB de los alumnos.
- Tarjetas y kits de Arduino
- Impresora 3D
- Componentes electrónicos y mecánicos
- Herramientas propias del aula taller

## 10. TEMPORALIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE UNIDADES DIDÁCTICAS, ACTIVIDADES Y SITUACIONES DE APRENDIZAJE

La distribución de unidades didácticas a lo largo del curso, y considerando que el mismo tiene tres periodos evaluativos (Evaluación inicial incluida en la 1ª Evaluación), quedará como aparece reflejada en la siguiente tabla:

EVALUACIÓN	UNIDAD DIDÁCTICA	ACTIVIDADES Y SITUACIONES DE APRENDIZAJE
I Evaluación	<u>UD 1: ¿Qué es la robótica?</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar componentes y sensores en sistemas automáticos de la vida cotidiana.</li> <li>• Programar sistemas automáticos y robots.</li> </ul>
	<u>UD 2: Estructura y componentes de un robot</u>	
	<u>UD 3: Programando robots</u>	
II Evaluación	<u>UD 4: Diseño en 3D</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dibujar y representar objetos cotidianos en 3D.</li> <li>• Imprimir piezas en 3D.</li> </ul>
	<u>UD 5: Impresión en 3D</u>	
III Evaluación	<u>UD 6: Programación gráfica</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar programación de algoritmos para realizar operaciones.</li> </ul>

## 11. EVALUACIÓN

### 11.1 PRINCIPIOS GENERALES

En la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado deberá tenerse en cuenta como referentes últimos, la consecución de los objetivos establecidos para la etapa y el grado de adquisición de las competencias clave previstas en el Perfil de salida.

Los principios generales que rigen el proceso de evaluación, es que sea continua y formativa, y que cuando el progreso de un alumno o una alumna no sea el adecuado, se establecerán medidas de refuerzo educativo, que se adoptarán en cualquier momento del curso, tan pronto como se detecten las dificultades, con especial seguimiento a la situación del alumnado con necesidades educativas especiales y estarán dirigidas a garantizar la adquisición del nivel competencial necesario para continuar el proceso educativo, con los apoyos que cada uno precise.

Se promoverá el uso generalizado de instrumentos de evaluación variados, diversos y adaptados a las distintas situaciones de aprendizaje que permitan la valoración objetiva de todo el alumnado garantizándose, asimismo, que las condiciones de realización de los procesos asociados a la evaluación se adapten a las necesidades del alumnado con necesidad específica de apoyo educativo.

Las actividades de Evaluación que vamos a emplear con carácter general para esta materia y dado su carácter eminentemente práctico, van a ser:

- Pruebas escritas.
- Prácticas guiadas individuales a efectuar en clase.
- Pruebas prácticas individuales.
- Trabajos colaborativos por parejas o grupos de tres alumnos.
- Elaboración de contenidos multimedia de carácter original.
- Presentaciones empleando diversas aplicaciones.
- Exposiciones orales.

### 11.2 PROCEDIMIENTOS, ACTIVIDADES E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Los **procedimientos de evaluación** hacen referencia a las formas o métodos genéricos (estrategias) que emplearemos para la obtención de información sobre el aprendizaje del alumnado. Es decir, describen genéricamente qué actividades e instrumentos se van a utilizar y cuándo, cómo y en qué contextos y situaciones se van a aplicar.

Las **actividades de evaluación** concretan el procedimiento que vamos a emplear para recoger la información del proceso de aprendizaje del alumnado. Son productos, evidencias o

desempeños evaluables... en distintos y variados formatos y soportes que nos aportan información concreta susceptible de ser analizada.

Entendemos por **instrumentos de evaluación** todas aquellas herramientas, documentos o registros utilizados por el profesorado para que, una vez sean analizadas las actividades de evaluación, nos permitan valorar, registrar, cuantificar... procesos y resultados de los aprendizajes del alumnado. Podrán estar acompañados de indicadores de logro y/o niveles de desempeño. Su validez dependerá de la coherencia con el criterio de evaluación y la metodología empleada, de su relación con la naturaleza del objeto de aprendizaje, de las características del alumnado a quien se dirige, de la necesaria variedad... y siempre teniendo en cuenta el carácter formador de la evaluación.

En esta materia vamos a emplear las diversas actividades de evaluación que más adelante detallaremos por cada unidad didáctica o situación de aprendizaje.

En la siguiente tabla reflejamos todas estas actividades desarrolladas durante todo el curso con sus correspondientes criterios y procedimientos:

PROCEDIMIENTOS	ACTIVIDADES	INSTRUMENTOS
- Observación sistemática	-Prácticas en clase	-Escalas de valoración -Diario de clase
- Exámenes	-Exámenes escritos -Exámenes ordenador	-Escalas numéricas -Rúbricas
-Análisis de procesos, tareas y producciones del alumnado	-Presentaciones digitales -Producciones documentos digitales	-Rúbricas -Registros individuales -Escalas de valoración
-Interacción entre el alumnado -Observación sistemática	-Prácticas o trabajos por equipos	-Rúbricas -Registros individuales -Registros grupales -Coevaluación
-Observación sistemática -Interacción con y entre el alumnado	-Trabajo diario en el aula	-Diario de clase -Registros individuales

### 11.3 SECUENCIACIÓN DE UNIDADES DIDÁCTICAS POR EVALUACIONES. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN, ACTIVIDADES Y PONDERACIÓN

Vamos a dividir el curso en 3 periodos evaluativos o evaluaciones.

En cada uno de ellos se trabajan distintos saberes básicos y se evaluarán distintos criterios de evaluación que permiten calibrar el grado de adquisición de las tres competencias específicas de la materia. Para ello se emplean y diseñan sus correspondientes actividades de Evaluación, y se las da un peso porcentual en la nota de cada Evaluación.

A la hora de poner la nota de la Evaluación Final se evaluarán los criterios de forma global (ciertos criterios se pueden haber evaluado en una sola evaluación, y otros en 2 o las 3 evaluaciones). Debemos de trabajar y evaluar todos los criterios, ya que aunque esta materia tiene continuidad en SCR II de 4º ESO, los criterios vienen diferenciados y clasificados para cada curso en la Corrección de errores de la Orden EDU/40/2022, de 8 de agosto, por la que se dictan instrucciones para la implantación de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Cantabria. Publicada en el Boletín Oficial de Cantabria número 156, de fecha 12 de agosto de 2022.

Esta forma de proceder queda reflejada en las tablas adjuntas, que reflejan lo siguiente:

- **TABLA 1:** Relacionamos los saberes básicos de las distintas UD de cada evaluación con los criterios de evaluación y CE correspondientes. Para cada criterio empleamos una o varias actividades de evaluación y les asignamos un peso porcentual en la nota de la Evaluación. Obviamente la suma de estos porcentajes nos da un 100% en cada evaluación.
- **TABLA 2:** Esta tabla nos permite confeccionar la nota de la Evaluación Final, al reflejar una visión en conjunto de todos los criterios tratados a lo largo de todo el curso con su ponderación correspondiente.

Estos criterios reflejan la consecución o no de las competencias específicas, por lo que de esta forma estamos evaluando competencialmente, al haber asignado a cada competencia un peso a través de sus criterios de evaluación correspondientes.



**TABLA 1**

SECUENCIACIÓN UNIDADES DIDÁCTICAS				
SABERES BÁSICOS	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
I EVALUACIÓN				
UD 1: ¿Qué es la Robótica?				
BLOQUE A. Robótica y Sociedad	CE 1	1.1 Conocer la influencia de la robótica y de los sistemas de control en el mundo actual y a lo largo de la historia, reconociendo su labor en el progreso de la humanidad.	PRESENTA. PWP EXPOSICIÓN ORAL	10 %
		1.2 Identificar los principales hitos históricos relativos a la robótica y a los sistemas de control, así como las aplicaciones y sistemas robóticos actuales más destacados.	PRESENTA. PWP EXPOSICIÓN ORAL	10 %
UD 2: Estructura y componentes de un Robot				
BLOQUE B: Arquitectura de un robot	CE 2	2.1 Iniciarse en el diseño y creación de soluciones originales a problemas o necesidades definidas, aplicando conceptos, técnicas y procedimientos interdisciplinares con actitud innovadora y creativa.	PRÁCTICAS Y MONTAJES ARDUINO	20 %
	CE 3	3.1. Aprender a trabajar en equipo con actitudes de respeto y tolerancia hacia las ideas de los demás participando activamente en la consecución de los objetivos planteados.	TRABAJO AULA	20 %
	CE 4	4.1. Comprender conceptos básicos de la funcionalidad de los dispositivos computarizados y desarrollos robóticos, analizando sus partes (hardware), qué información utilizan, cómo la procesan y cómo la representan (software).	PRÁCTICAS Y MONTAJES ARDUINO	20 %
UD 3: Programando Robots				

<b>BLOQUE C: Programación de sistemas de control</b>	<b>CE 4</b>	<b>4.3.</b> Analizar sistemas automáticos, diferenciando los diferentes tipos de sistemas de control, describiendo los componentes que los integran y valorando la importancia de estos sistemas en la vida cotidiana.	<b>PRÁCTICAS Y MONTAJES ARDUINO</b>	<b>20 %</b>
<b>II EVALUACIÓN</b>				
<b>UD 4: Diseño en 3D</b>				
<b>BLOQUE D: Diseño y prototipado e impresión 3D</b>	<b>CE 6</b>	<b>6.1.</b> Diseñar componentes en 3D necesarios para la construcción de robots y/o sistemas de control utilizando software libre.	<b>PRÁCTICAS DISEÑO 3D</b>	<b>90 %</b>
<b>UD 5: Impresión en 3D</b>				
<b>BLOQUE D: Diseño y prototipado e impresión 3D</b>	<b>CE 6</b>	<b>6.2.</b> Conocer las diferentes técnicas de fabricación en impresión 3D y los pasos adecuados para la correcta impresión de piezas y el mantenimiento de los equipos.	<b>PRÁCTICAS IMPRESIÓN 3D</b>	<b>10 %</b>
<b>III EVALUACIÓN</b>				
<b>UD 6: Programación Gráfica</b>				
<b>BLOQUE C: Programación de sistemas de control</b>	<b>CE 4</b>	<b>4.2.</b> Iniciarse en el diseño y construcción de un sistema automático o un robot y desarrollar un programa para controlarlo y hacer su funcionamiento de forma autónoma.	<b>PROYECTO DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN ROBOT</b>	<b>25 %</b>
	<b>CE 5</b>	<b>5.1.</b> Adquirir las habilidades y los conocimientos básicos para elaborar programas informáticos gráficos.	<b>PRÁCTICAS SCRATCH</b>	<b>30 %</b>
		<b>5.2.</b> Describir, interpretar y diseñar soluciones utilizando algoritmos y diagramas de flujo, aplicando los elementos y técnicas de programación de manera ágil y creativa.	<b>PRÁCTICAS PS INT</b>	<b>20 %</b>
		<b>5.3.</b> Iniciarse en la resolución de problemas a partir de su descomposición en partes pequeñas y aplicando diferentes estrategias, utilizando entornos de programación gráfica, con distintos propósitos, incluyendo el control, la automatización y la simulación de sistemas físicos.	<b>PROYECTO DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN ROBOT</b>	<b>25 %</b>

TABLA 2

COMPETENCIA ESPECÍFICA	CRITERIO DE EVALUACIÓN	UNIDAD DIDÁCTICA	PONDERACIÓN
CE 1	1.1	UD 1	3.5 %
	1.2	UD 1	3.5 %
CE 2	2.1	UD 2	7 %
CE 3	3.1	UD 2	6 %
CE 4	4.1	UD 2	7 %
	4.2	UD 6	8 %
	4.3	UD 3	7 %
CE 5	5.1	UD 6	10 %
	5.2	UD 6	6 %
	5.3	UD 6	8 %
CE 6	6.1	UD 4	30 %
	6.2	UD 5	4 %

Al final de las tres evaluaciones, y tras aplicar las ponderaciones correspondientes, las calificaciones de los alumnos en la Evaluación Final, será:

NOTA NUMÉRICA	CALIFICACIÓN
< 5	INSUFICIENTE
5	SUFICIENTE
6	BIEN
[7,8]	NOTABLE
[9,10]	SOBRESALIENTE

### 11.3 MEDIDAS DE REFUERZO Y RECUPERACIÓN DE LA MATERIA

Aquellos alumnos que, como consecuencia del proceso de evaluación continua, no superen la materia y al cabo de las tres evaluaciones, y tras aplicarles las ponderaciones asociadas a los distintos criterios, tengan una calificación negativa (INSUFICIENTE), tendrán la oportunidad de recuperar los criterios de evaluación no superados realizando una serie de actividades o prueba práctica individualizada que les propondremos para llevar a cabo los días previos a la Evaluación Final.

## 11.4 RECUPERACIÓN DE ALUMNOS CON LA MATERIA PENDIENTE

Aquellos alumnos que promocionen a 4º ESO con SCR I no superada tendrán la materia pendiente en dicho curso.

En este caso se pueden dar dos situaciones posibles: que el alumno curse SCR II o bien, que cambie de optativa y no la curse en 4º ESO.

- ✓ Los alumnos que cursen SCR II y superen satisfactoriamente la 1ª Evaluación de dicha materia, habrán superado la SCR I pendiente. Si no es así, pero consiguen aprobar SCR II en la Evaluación Final, también se considerará superada SCR I. Si no se dan ninguna de estas dos situaciones, el alumno podrá realizar una prueba diseñada específicamente para él donde tendrá que demostrar si supera o no las CE de ambas materias (SCR I y SCR II). Esta prueba se llevará a cabo los primeros días de Junio, y siempre antes de la Evaluación Final.
- ✓ Los alumnos que en 4º ESO no cursen SCR II y tengan pendiente la SCR I deberán de realizar una serie de actividades proporcionadas por nuestro departamento, con el fin de demostrar que son capaces de superar los criterios de evaluación y las competencias asociadas.