

I.E.S.
RICARDO
BERNARDO

SISTEMAS DE CONTROL Y

ROBÓTICA

3º ESO

DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA

Programación

Curso: 2017-2018

ÍNDICE

1.INTRODUCCIÓN.....	3
2. ADECUACIÓN Y CONCRECCIÓN DE LOS OBJETIVOS GENERALES DE ETAPA	4
3. CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS	5
4. CONTENIDOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	7
5. DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE CONTENIDOS.....	17
6. METODOLOGÍA.....	17
6.1. ORIENTACIONES GENERALES	
6.2. AGRUPAMIENTO DEL ALUMNADO	
6.3. ORGANIZACIÓN DE ESPACIOS Y RECURSOS	
6.4. RELACIÓN CON OTRAS MATERIAS	
7. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS.	20
8. EVALUACIÓN	20
8.1. INSTRUMENTOS Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN, PROMOCIÓN Y TITULACIÓN	
8.2. EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA	
8.3. PROCEDIMIENTOS Y SISTEMAS DE EVALUACIÓN	
9. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD Y ADAPTACIONES CURRICULARES.....	26
10. CONCRECCIÓN DE ELEMENTOS TRANSVERSALES QUE TRABAJA LA MATERIA	28
11. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES	28
12.CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE Y PROGRAMACIÓN ..	29
ANEXO 1: INDICADORES DE LOGRO	30

1. INTRODUCCIÓN

La evolución tecnológica producida a lo largo de los últimos años hace que la incorporación de contenidos relacionados con 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.

Esta materia abarca el conjunto de actividades pedagógicas dirigidas a proporcionar al alumnado experiencias relacionadas con la programación, robots, sistemas de control automático y entornos de desarrollo rápido de prototipos o sistemas de fabricación a medida. 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: la elaboración de un programa informático que controle el funcionamiento del robot, el diseño del robot, la fabricación y montaje del mismo y la experimentación con él. Todo ello con el fin de realizar los ajustes necesarios en el control y el funcionamiento del mismo para que el robot proporcione la solución definitiva al problema inicial.

El objetivo principal de la materia es el realizar 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 para trabajar de forma cooperativa con sus compañeros y para tomar decisiones como equipo, poder escuchar, discutir y respetar las ideas y opiniones de otros.

La programación es una herramienta que se está utilizando en numerosos campos técnicos y sistemas de información y es necesario conocerla para poder controlar toda la tecnología que nos rodea. Saber programar es fundamental para automatizar el funcionamiento de los robots y que puedan interrelacionar con el entorno.

Para la realización de robots, aparte de la programación, hay que conjugar conocimientos de mecánica, para realizar la estructura, y conocimientos de electricidad y electrónica, para dar movimiento y realizar sensores que adapten y comuniquen esa

información del entorno al robot.

2. ADECUACIÓN Y CONCRECIÓN DE LOS OBJETIVOS GENERALES DE ETAPA

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

Esta materia, dentro de la Educación Secundaria Obligatoria, contribuirá a desarrollar en los alumnos las capacidades que les permitan:

- a) Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos y la igualdad de trato y de oportunidades entre hombres y mujeres, 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 la discriminación de las personas por razón de sexo o por cualquier otra condición o circunstancia personal o social. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres, así como cualquier manifestación de violencia contra la mujer.
- d) Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.
- e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.

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 de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.

l) Apreciar 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.

3. CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS

Esta materia contribuye a la adquisición de las competencias clave de la siguiente

manera:

1º Comunicación lingüística. La contribución a la competencia en comunicación lingüística se realiza a través de la adquisición de vocabulario específico, que ha de ser utilizado en la comprensión de los diferentes bloques de contenidos y en la realización y exposición de trabajos relacionados con estos.

2º Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología. El uso instrumental de las matemáticas ayuda al estudio de diversos contenidos de la materia así como en la resolución de problemas tecnológicos diversos en los cuales se utilizan herramientas matemáticas de cierta complejidad. En el diseño y realización de robots es necesaria la comprensión de procesos, sistemas y entornos tecnológicos en los cuáles se utilizan conocimientos de carácter científico y tecnológico.

3º Competencia digital. La robótica está íntimamente relacionada con esta competencia ya que es necesario aprender y usar un lenguaje de programación para el funcionamiento de los robots. Además, se trabaja con herramientas de simulación informática de procesos y sistemas tecnológicos por ordenador.

4º Aprender a aprender. Sistemas de Control y Robótica ayuda a la contribución de esta competencia ya que los estudiantes deben ser los responsables de su propio aprendizaje, esta es una de las bases de la metodología de esta materia. Se deben propiciar situaciones de aprendizaje en la que el alumnado necesite investigar, analizar, seleccionar información, evaluar de forma reflexiva diferentes alternativas y planifica el trabajo para ser capaz de diseñar y construir diferentes sistemas automáticos o robots.

5º Competencias sociales y cívicas. La aportación a esta competencia se desarrolla en el alumnado cuando trabaja de forma colaborativa y desarrolla valores de tolerancia, respeto y compromiso ya que el alumno expresa, discute, razona y toma decisiones sobre soluciones a problemas planteados.

6º Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor. Esta materia fomenta la creatividad, la innovación, la asunción de riesgos promoviendo que el alumno sea capaz de pensar por sí mismo en la resolución de problemas generando nuevas propuestas, transformando ideas en acciones y productos trabajando de forma individual o en equipo.

7º Conciencia y expresiones culturales. El diseño de robots y prototipos tecnológicos

requiere de un componente de creatividad y de expresión de ideas a través de distintos medios, que pone en relieve la importancia de los factores estéticos y culturales en la vida cotidiana.

4. CONTENIDOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE

En consecuencia, los bloques de contenidos que se imparten son: electrónica analógica y digital, control y robots, programación de sistemas técnicos y diseño e impresión 3D.

BLOQUE 1: Electrónica analógica y digital

Se busca distinguir y conocer las características de las señales analógicas y digitales y el funcionamiento y propiedades de los componentes electrónicos ya que son fundamentales en la realización de sensores y actuadores que utiliza el robot.

BLOQUE 2: Control y Robots

Los sistemas de control detectan condiciones del entorno y, en función de sus valores, realizan alguna acción de forma automática por lo que son de gran aplicación en los sistemas robóticos, así, el objetivo de este bloque es comprender los tipos de sistemas de control, los componentes que lo forman y sus características principales. En este bloque el alumnado aprende los elementos básicos que tiene un robot, los diseña, proyecta y construye ayudándose de una plataforma de software libre, en la cual realiza un programa informático que usa el robot, y otra de hardware libre, siguiendo el método de proyectos, trabajando en equipo de forma participativa en el aula-taller y realizando la documentación técnica del robot.

BLOQUE 3: Programación de sistemas técnicos

Se aprenden los conocimientos necesarios para programar usando algoritmos, diagramas de flujo, definiendo diferentes tipos de variables así como estructuras de repetición, secuenciales y condicionales orientados al control de robots.

BLOQUE 4: Diseño e impresión 3D

La incorporación de las nuevas tecnologías de prototipado rápido como la impresión 3D hacen posible que la creatividad del alumnado a la hora de diseñar y construir un robot sea prácticamente infinita. Este bloque de contenidos abarca desde el diseño de piezas en 3D utilizando software libre hasta la materialización de estas gracias a las impresoras 3D.

Bloque 1. Electrónica analógica y digital

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
<p>.- Magnitudes eléctricas básicas.</p> <p>.- Componentes electrónicos pasivos.</p> <p>.- Componentes electrónicos activos.</p> <p>.- Dispositivos entrada/salida.</p> <p>.- Análisis de circuitos elementales.</p> <p>.- Señales analógicas y digitales.</p>	<p>1. Analizar y describir el funcionamiento de los componentes electrónicos analógicos y bloques funcionales electrónicos utilizados en robótica.</p> <p>Se pretende evaluar la capacidad del alumnado para comprender el funcionamiento de circuitos analógicos sencillos, para ello se ha conocer las características de sus componentes básicos:</p> <p>Resistencia, condensador, diodo, transistor y la función que estos componentes realizan en los circuitos analógicos.</p> <p><i>1º Competencia lingüística.</i></p> <p><i>2º Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.</i></p> <p><i>4º Aprender a aprender.</i></p>	<p>1.1 Identifica los elementos que componen un circuito electrónico analógico.</p>
		<p>1.2 Explica las características y funcionamiento básico de los componentes electrónicos analógicos aplicados a la robótica.</p>
		<p>2.1 Emplea simuladores para el diseño y análisis de circuitos electrónicos, utilizando la simbología adecuada.</p>
		<p>2.2 Realiza el montaje de circuitos electrónicos básicos diseñados previamente, verificando su funcionamiento y siguiendo las normas de seguridad adecuadas en el aula taller.</p>

	<p>. Interpretar circuitos elementales de electrónica analógica verificando su funcionamiento mediante software de simulación, realizando el montaje real de los mismos.</p> <p>Con este criterio se trata de evaluar la capacidad del alumnado para utilizar programas de simulación con los que diseñe y compruebe el funcionamiento de distintos circuitos analógicos, demostrando que conoce la simbología normalizada de sus componentes, para posteriormente realizar el montaje físico de ellos.</p> <p><i>2º Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.</i></p> <p><i>3º Competencia Digital.</i></p> <p><i>6º Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.</i></p>	
--	--	--

Bloque 2. Control y Robots

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
<p>.- Evolución de la robótica.</p> <p>.- Elementos básicos de un robot: sensores, actuadores, microprocesador y memoria.</p> <p>Señales eléctricas en un robot.</p> <p>.- Tipos de sensores. Digitales: pulsador, interruptor, final de carrera.</p> <p>Sensores analógicos: de intensidad de luz, temperatura, optoacopladores, distancia.</p> <p>Características técnicas y funcionamiento.</p> <p>.- Actuadores: zumbadores, relés, motores cc, servomotores, LEDs. Análisis de sus características y aplicaciones reales.</p> <p>Características técnicas y funcionamiento.</p> <p>.- Sistemas automáticos. Tipos de sistemas de control: lazo abierto y cerrado.</p> <p>.- Componentes característicos de dispositivos de control: control, sistema, captadores, comparadores y actuadores</p>	<p>1. Analizar y describir los elementos básicos que componen un robot y los principios que rigen su funcionamiento.</p> <p>Se pretende que el alumnado sea capaz de analizar y describir los elementos básicos que componen un robot (estructura, sensores, actuadores, microprocesadores y memoria) y los principios que rigen su funcionamiento.</p> <p><i>2º Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.</i></p> <p><i>3º Competencia digital.</i></p> <p><i>6º Sentido e iniciativa y espíritu emprendedor</i></p>	<p>1.1 Identifica y conoce los elementos básicos que forman un robot.</p> <p>1.2 Comprueba mediante programas de simulación el funcionamiento de sensores y actuadores, y realiza su montaje físico en el aula-taller.</p> <p>1.3 Realiza programas informáticos que son utilizados en plataformas de hardware libre para resolver problemas de control y verifica su funcionamiento físicamente.</p>

	<p>2. Diseñar, proyectar y construir un sistema automático o un robot y desarrollar un programa para controlarlo y hacer su funcionamiento de forma autónoma.</p> <p>Se pretende valorar si el alumnado es capaz de diseñar, proyectar y construir un sistema automático o un robot y de desarrollar, mediante lenguajes de programación simples, un programa que ejecute las instrucciones para hacer autónomo el funcionamiento del sistema.</p> <p><i>2º Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.</i></p> <p><i>3º Competencia digital.</i></p> <p><i>6º Sentido e iniciativa y espíritu emprendedor.</i></p>	<p>2.1 Diseña, proyecta y construye un sistema automático o un robot que dé respuesta a una necesidad</p> <p>2.2 Desarrolla un programa para controlar un sistema automático o un robot que funcione de forma autónoma en función de la realimentación que recibe del entorno.</p>
--	--	--

	<p>3. 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>Con este criterio se pretende valorar la capacidad de analizar el funcionamiento de automatismos en diferentes dispositivos técnicos habituales, diferenciando los sistemas de control en lazo abierto y cerrado y de describir los distintos bloques y componentes que componen un sistema de control de lazo abierto y de lazo cerrado.</p> <p><i>2º Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.</i></p> <p><i>4º Aprender a aprender.</i></p> <p><i>6º Sentido e iniciativa y espíritu emprendedor.</i></p>	<p>3.1 Analiza el funcionamiento de automatismos en diferentes dispositivos técnicos habituales, diferenciando entre lazo abierto y cerrado.</p> <p>3.2 Identifica y clasifica los diferentes componentes que forman un sistema automático de control.</p>
	<p>4. 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> <p>Se pretende evaluar la capacidad de trabajo en equipo, de que los alumnos y alumnas sean respetuosos y tolerantes con los demás miembros del grupo y con sus ideas y de que participen activamente en el trabajo del grupo planteando ideas y soluciones y generando un buen clima de trabajo.</p> <p><i>1º Comunicación lingüística.</i></p> <p><i>5º Competencias sociales y cívicas.</i></p> <p><i>7º Conciencia y expresiones culturales.</i></p>	<p>4.1 Trabaja en grupo de forma participativa, creativa, tolerante y aportando ideas para el diseño y construcción de un robot.</p>

Bloque 3. Programación de sistemas técnicos

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
<p>.- Concepto de programa. Lenguajes de programación. Tipos y características.</p> <p>.- Programación gráfica con software libre.</p> <p>.- Algoritmos, diagramas de flujo.</p> <p>.- Variables: tipos. Operadores aritméticos y lógicos. Estructuras de decisión: bucles y condicionales. Funciones.</p> <p>.- Aplicación de plataformas de control en la experimentación con prototipos diseñados.</p>	<p>1. Adquirir las habilidades y los conocimientos básicos para elaborar programas informáticos.</p> <p>La finalidad de este criterio es ver si el alumnado ha adquirido las habilidades y conocimientos básicos para poder elaborar programas informáticos sencillos que cumplan una función dada.</p> <p><i>2º Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.</i></p> <p><i>3º Competencia digital.</i></p> <p><i>6º Sentido e iniciativa y espíritu emprendedor.</i></p>	<p>1.1 Conoce la sintaxis y las diferentes instrucciones o estructuras del lenguaje de programación elegido para usar una plataforma de control.</p> <p>1.2 Realiza programas sencillos utilizando un lenguaje de programación, aplicando dichos programas a una plataforma de control</p>
	<p>2. Saber aplicar programas informáticos a plataformas de control para resolver problemas tecnológicos.</p> <p>Se trata de valorar la capacidad de desarrollar, mediante lenguajes de programación simples, un programa que ejecute las instrucciones en un dispositivo técnico de fabricación propia.</p> <p><i>2º Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.</i></p> <p><i>3º Competencia digital.</i></p> <p><i>6º Sentido e iniciativa y espíritu emprendedor.</i></p>	<p>2.1 Utiliza correctamente la plataforma de control, realizando el montaje de los diferentes componentes electrónicos que necesita para resolver un problema tecnológico</p>

Bloque 4. Diseño e Impresión 3D

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
<p>.- Diseño 3D con software libre.</p> <p>.- Modelos STL.</p> <p>.- Técnicas de modelado 3D.</p> <p>.- Control, calibración y puesta a punto de impresoras 3D.</p> <p>.- Software libre de impresión 3D.</p>	<p>1. Diseñar piezas en 3D necesarias para la construcción de un robot utilizando software libre.</p> <p>Se busca la capacidad por parte del alumnado de diseñar piezas en 3D manejando y utilizando con soltura diferentes software libres de diseño.</p> <p><i>2º Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.</i></p> <p><i>3º Competencia digital.</i></p> <p><i>7º Conciencia y expresiones culturales.</i></p>	<p>1.1 Diseña piezas útiles en 3D como parte de su proyecto de robot o sistema automático.</p> <p>1.2 Conoce las extensiones STL y como exportar sus archivos 3D en STL</p>
	<p>2. Conocer las diferentes técnicas de fabricación en impresión en 3D y los pasos necesarios para imprimir una pieza.</p> <p>Este criterio pretende evaluar el conocimiento del alumnado sobre las diferentes técnicas de modelado 3D haciendo especial hincapié en la técnica de impresión 3D de las cuales deberán conocer los pasos necesarios para imprimir una pieza diseñada por ellos mismos y que forme parte de su proyecto robótico.</p> <p><i>2º Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.</i></p> <p><i>4º Aprender a aprender.</i></p> <p><i>6º Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.</i></p>	<p>2.1 Describe las fases necesarias para crear una pieza en impresión 3D</p> <p>2.2 Construye una pieza sencilla con la impresora 3D de diseño propio.</p>

CONTENIDOS

Para el presente curso, los contenidos se estructuran de acuerdo a las siguientes unidades didácticas que serán desarrolladas en el aula, en el aula taller y en el aula de informática. Para su planteamiento y secuenciación se ha tenido en cuenta la disponibilidad de estas aulas a lo largo del curso así como de los materiales necesarios para su impartición.

UNIDAD 1: ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA BÁSICAS (BLOQUE 1)

- Magnitudes eléctricas. Ley de Ohm.
- Elementos comunes de un circuito y su aplicación a la robótica: resistencias, condensadores, conductores, etc.
- Componentes electrónicos básicos utilizados en robótica: diodos, transistores, resistencias variables, etc.

UNIDAD 2: DESCRIPCIÓN Y USO DE ALGUNOS DE LOS SENSORES MÁS HABITUALES (BLOQUE 1)

- LDRs.
- PTCs Y NTCs.
- Sensor ultrasonidos
- Sensores infrarrojos
- Detectores de llama
- Otros

UNIDAD 3: ELEMENTOS DE SALIDA DE INFORMACIÓN (BLOQUE 1)

- Diodos LED
- Displays: 7 segmentos, multidisplays
- Zumbadores
- Matrices LED
- Etc.

UNIDAD 4: SISTEMAS DE CONTROL Y ROBÓTICA (BLOQUE 2)

- Introducción: Sistemas de control (Automáticos) y Robótica. Diferencia entre robots y sistemas automáticos.
- Sistemas de Control: sistemas de lazo abierto, sistemas de lazo cerrado (*feedback*)
- Robots: historia de los robots, clasificación de los robots.
- Funcionamiento de los robots, elementos de los robots: actuadores, sensores, estructuras, etc.

UNIDAD 5: ELEMENTOS ELECTROMECAÑICOS Y DE SUJECCIÓN

- Mecanismos de sujeción.
- Ruedas y ejes.
- Engranajes, palancas y poleas.
- Motores DC.
- Servomotores
- Otras piezas.

UNIDAD 6: ENTORNO ARDUINO (BLOQUE 3)

- El Proyecto ARDUINO, placas ARDUINO.
- PLACA ARDUINO UNO: descripción, entradas y salidas, alimentación.
- Conexión de la placa al Ordenador. Entorno de programación.
- Normas y cuidados a la hora de trabajar con la placa ARDUINO UNO.

UNIDAD 7: ARDUINO COMO SISTEMA DE CONTROL (BLOQUE 3)

- MBLOCK. Posibilidades y relación con lo ya visto.
- Placa PROTOBOARD: descripción del conexionado.
- Ejecución del IDE ARDUINO Y DE MBLOCK.
- Conexión de la placa PROTOBOARD y ARDUINO
- Puesta en marcha de algunos ejemplos que suministra el IDE ARDUINO

UNIDAD 8: IDEAS BÁSICAS DE PROGRAMACIÓN (BLOQUE 3)

- Entorno de desarrollo (IDE) ARDUINO. MBLOCK
- Elementos comunes de los distintos lenguajes de programación: variables, operadores, estructuras de control y condicionales, funciones y librerías.
- Elementos en MBLOCK
- Mi primer programa MBLOCK.

UNIDAD 9: (BLOQUE 4)

- Diseño 3D con software libre.
- Modelos STL.
- Técnicas de modelado 3D.
- Control, calibración y puesta a punto de impresoras 3D.
- Software libre de impresión 3D.

5. DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE CONTENIDOS

Es complicado plantear una secuenciación de contenidos. Es el tercer curso que se imparte dicha materia en el IES Ricardo Bernardo, y se ha multiplicado por seis el número de alumnos matriculados el primer año.

Por otro lado y dado el carácter eminentemente práctico del que se quiere dotar a la materia, se tendrá que hacer uso de conocimientos de unidades didácticas distintas para que los alumnos puedan empezar a trabajar de una forma práctica desde la tercera semana de clase.

Por tanto, salvo el contenido de las unidades 1, 2 y 4 que es fundamental para el desarrollo posterior de la materia, las demás unidades se impartirán de una forma global a medida que se vayan necesitando.

6. METODOLOGÍA

6.1. ORIENTACIONES GENERALES

La metodología a utilizar en esta materia se debe basar en principios del constructivismo, por tanto, su pedagogía estará centrada en el estudiante y en el conocimiento. Los aspectos fundamentales de esta metodología son los siguientes:

- El aprendizaje es un proceso constructivo, no receptivo, los estudiantes deben ser responsables de su propio aprendizaje, tienen que aprender a aprender.
- La experimentación por parte del estudiante y del profesor es fundamental.
- El trabajo en grupo favorece el aprendizaje social y desarrolla aprendizajes colaborativos “entre iguales”.
- Potenciar la creatividad como medio de aplicar lo conocido y adquirir nuevos conocimientos.
- La motivación es muy importante para que el alumnado ponga el máximo de sus facultades en su proceso de aprendizaje. Los alumnos y alumnas deben disfrutar del aprendizaje y satisfacerse de los logros conseguidos.

En esta materia se sigue utilizando el proceso de resolución técnica de proyectos donde los alumnos diseñarán y construirán productos tecnológicos relacionados con la robótica que resuelvan problemas técnicos. Para que la realización del producto tecnológico

sea satisfactoria será necesaria la investigación, la valoración de las distintas propuestas de solución, la experimentación con diferentes elementos tecnológicos y la evaluación del resultado final para introducir mejoras en el funcionamiento del producto, si fuera necesario.

La metodología del **proceso de resolución técnica de proyectos** implica, necesariamente, que el grupo-clase se organice en grupos de trabajo. De esta forma, se fomenta el aprendizaje colaborativo en el que cada uno de los integrantes aporta al equipo sus conocimientos y habilidades, asume responsabilidades y respeta las opiniones de los demás con el fin de obtener un producto que solucione el problema planteado.

La **realización de prácticas** es otro interesante recurso que se adapta perfectamente en la metodología de la materia. Así, el profesor, mostrará prácticas que los alumnos van reproduciendo a la vez que se dan las explicaciones en que se fundamentan, para después, proponer retos que, con ligeras modificaciones de lo realizado, puedan acometer con creatividad. Por tanto, es imprescindible el uso del aula-taller para la realización de proyectos y prácticas donde el alumnado pueda comprobar que lo aprendido en los contenidos teóricos se cumple en la práctica, afianzando los conceptos y verificando el funcionamiento de los sistemas tecnológicos.

El **uso de programas de simulación virtual** es una herramienta muy utilizada en muchas actividades tecnológicas, así, en esta materia esta herramienta es muy útil y se deberá usar para verificar el funcionamiento de sistema tecnológicos y afianzar los contenidos teóricos. Consecuentemente, el uso de ordenadores es muy importante ya que, aparte de los programas de simulación, la mayoría de los contenidos implican el uso de ordenador.

Los bloques de contenidos están muy relacionados entre sí y se recomienda utilizar como eje conductor los bloques de Programación de sistemas técnicos y Control y robots, impartiendo los en paralelo, aportando en cada momento los contenidos de los demás bloques que van siendo necesarios para la mejor comprensión del alumno, hasta poder plasmarlo en la fabricación, montaje y control de un robot.

6.2. AGRUPAMIENTO DEL ALUMNADO

Al tratarse de dos grupos de 18 alumnos/as la parte práctica se desarrollaría en grupos. Los recursos materiales con los que contaremos este curso permitirán agrupaciones por tríos.

El trabajo en grupo trata de fomentar la valoración de la importancia del trabajo en equipo a través de actividades en pequeños grupos donde se realicen reparto de funciones y responsabilidades para acometer propuestas de trabajo que desarrollen las capacidades de cooperación, tolerancia y solidaridad.

En las actividades de grupo que se proponen se busca propiciar el intercambio fluido de papeles entre alumnos y alumnas, y potenciar la participación de éstas en los debates y toma de decisiones como mecanismo corrector de situaciones de discriminación sexista; así, desde las actividades del aula, se contribuirá a establecer unas relaciones más justas y equilibradas entre las personas.

En otras ocasiones se van graduando progresivamente las actividades.

Esta forma de trabajar en el aula, en el aula de informática y en los talleres le permitirá al alumno tanto un aprendizaje autónomo como un aprendizaje colaborativo, base de aprendizajes posteriores, imprescindibles en una materia como esta, en permanente proceso de construcción / renovación del conocimiento y contenidos, sin olvidar su aportación al proceso de adquisición de las competencias básicas (y no solo la del tratamiento de la información y competencia digital).

6.3. ORGANIZACIÓN DE ESPACIOS Y RECURSOS

En el aula-taller de Tecnología se ubicarán:

- La zona de planificación y estudio se destinará a realizar estudios y elaboración de la documentación correspondiente.
- La zona de realización, construcción y experimentación se destinará a la experimentación, construcción y prueba de objetos técnicos, ésta deberá contar con un almacén donde se guardarán los materiales y componentes que se emplean en la construcción y las herramientas e instrumentos que requieran un cuidado especial. De haber espacio suficiente, también se puede crear una zona de máquinas.

En la zona de informática, se ubicarán los ordenadores, lo ideal es un ordenador por cada grupo.

6.4. RELACIÓN CON OTRAS MATERIAS

Dentro de la Tecnología, ésta es una materia que aglutina conocimientos de todo orden: matemáticos, físicos, económicos, estéticos, sociales, etc. Pero estos conocimientos tienen un tratamiento diferente, porque afectan a las decisiones técnicas.

7. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS.

No se utiliza libro de texto para la materia.

El/la profesor/a utilizará como recursos didácticos todos aquellos que ayuden a facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje entre el alumnado.

Se utilizarán recursos audiovisuales como vídeos o exposición de presentaciones con cañón, siempre que sea necesario.

El taller de tecnología se empleará para que los alumnos realicen actividades y proyectos que requieran materiales y herramientas disponibles en él.

El aula de informática se empleará para enseñar a los alumnos las bases de programación y para programar ARDUINO desde ordenadores personales. Se utilizará la impresora 3D.

Se emplearán también recursos más convencionales como la pizarra, fotocopias de actividades, etc.

8. EVALUACIÓN

La evaluación será continua a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje, proponiéndose evaluar los siguientes aspectos:

- Asistencia a clase y puntualidad.
- Grado de participación en el aula y en las actividades de grupo (como en los proyectos).
- Observación sistemática del trabajo individual del alumno en el aula.
- Respeto por las normas del taller, aula de informática.
- Correcta utilización y mantenimiento de herramientas, material y equipos informático diverso.
- Presentación de todas las actividades que se propongan (se considerará una actitud positiva intentar realizar las actividades propuestas aunque no se realicen correctamente).
- Originalidad en la ejecución de los trabajos y actividades

- Limpieza y orden en documentos.
- Realización de los proyectos-programas propuestos.
- Grado de funcionamiento y calidad en la ejecución de los proyectos-programas.
- Evaluación de trabajos de investigación.

Es importante destacar, que debido a la novedad que representa la materia, se va a hacer imprescindible adelantar y explicar contenidos de la materia de Tecnología correspondientes a la última evaluación.

Por tanto, un punto clave será la homogenización de conocimientos para que el grupo avance al unísono y no se produzcan “descuelgues” por frustración; por ello es de vital importancia realizar una evaluación en los siguientes momentos:

- en el inicio del proceso de enseñanza y aprendizaje, con el fin de detectar los conocimientos previos del alumnado
- durante el desarrollo de las actividades de aprendizaje, para reorientar nuestra intervención educativa y adecuarla a la situación real y diversa del grupo de alumnos
- y al final del proceso para comprobar los aprendizajes y la evolución experimentada por cada alumno respecto a los mismos.

8.1. INSTRUMENTOS Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN, PROMOCIÓN Y TITULACIÓN

La calificación de cada alumno/a se hará de la forma siguiente:

• **Observación sistemática..... 20 %**

Serán condicionantes imprescindibles para poder obtener una evaluación positiva:

- Tener una buena predisposición ante el trabajo y un comportamiento normal en clase.
- Colaborar adecuadamente en los trabajos de grupo
- Respeto hacia normas de taller, aulas, equipos informáticos, herramientas, etc.

• **Cuaderno.....10 %**

El alumno utilizará un cuaderno para la materia donde irá plasmando anotaciones, esquemas e instrucciones necesarias para su trabajo diario. Se comprobará su elaboración y uso.

- **Ejecución de proyectos-programas:** Creatividad y capacidad de diseño-construcción. Habilidades adquiridas. Productos terminados. **50 %**

La nota obtenida vendrá dada por la valoración del análisis funcional, técnico, eficacia del código etc. del sistema/robot construidos así como la originalidad del mismo y la calidad en el desarrollo del trabajo realizado en su ejecución.

- **Conocimientos teóricos** adquiridos y demostrados en pruebas, prácticas y deberes diarios propuestos. **20 %**

Si alguno de los bloques no puede valorarse en alguna de las evaluaciones, su porcentaje se repartirá equitativamente entre los otros bloques.

Para aprobar la evaluación se deberá conseguir al menos un cinco tras realizar la media **ponderada** entre todos los bloques evaluables.

Los trabajos entregados fuera de plazo, tendrán una penalización fijada por el profesor de la asignatura.

El mal uso de las instalaciones y equipos tanto en el aula taller como en el aula de informática, el robo de material o su mala utilización voluntaria podrá suponer a juicio del profesor el suspenso de la materia.

RECUPERACIÓN DE LAS EVALUACIONES

Dado el carácter eminentemente práctico con el que se quiere imbuir a la materia y su evaluación continua, creemos innecesario el planteamiento de recuperaciones. Por tanto, pensamos que con los criterios, instrumentos y procedimientos de evaluación planteados, plantear una recuperación es innecesario. Aún así se dotará de un mecanismo en Junio para que si dicha situación se produjera, los alumnos dispongan de una opción para ello.

En la nota final del curso habrá que sacar una nota **igual o superior a cinco** para superar la asignatura y será la media aritmética de las notas de las tres evaluaciones, siempre y cuando no exista ninguna evaluación con una nota inferior a cuatro, en cuyo caso no se hará el promedio.

La participación en las actividades de clase tendrá una valoración positiva, tanto en la nota de cada evaluación como en la final de curso.

En cualquier caso, todos aquellos alumnos/as que no alcancen los estándares evaluables propuestos, podrán realizar la **prueba** oportuna que se planteará en Junio.

PROMOCIÓN Y TITULACIÓN

De acuerdo con lo previsto en *el artículo 22 del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre*, los alumnos y alumnas **promocionarán** de curso cuando hayan superado todas las materias cursadas o tengan evaluación negativa en dos materias como máximo, y repetirán curso cuando tengan evaluación negativa en tres o más materias, o en dos materias que sean Lengua Castellana y Literatura y Matemáticas de forma simultánea. De forma excepcional, podrá autorizarse la promoción de un alumno o alumna que no cumpla estas condiciones de acuerdo a las directrices mencionadas en el citado decreto.

8.2. EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA LA PRUEBA EXTRAORDINARIA

Los alumnos que tengan alguna evaluación pendiente tras deberán presentarse a la prueba extraordinaria que se realizará en el mes de **junio**. La materia se considerará aprobada cuando la nota media de las evaluaciones sea **igual o superior a cinco**.

La prueba extraordinaria será elaborada considerando, en todo caso, los **aspectos curriculares no adquiridos, y podrá versar sobre la totalidad o una parte de la programación de la materia** correspondiente.

En el contexto de la evaluación continua, se considerará **calificación final extraordinaria el resultado global** obtenido de:

- la **valoración** de la evolución del alumno durante las **evaluaciones ordinarias**.
- el **resultado de la prueba extraordinaria**.

La calificación de cada alumno/a se hará de la forma siguiente:

- **Evaluación ordinaria**.....**20%**
- **Resultado de la prueba extraordinaria**.....**80%**

Siempre habrá que tener en cuenta que, si el alumno supera la prueba extraordinaria de septiembre con una calificación igual o superior a cinco, la materia se considera aprobada independientemente de los resultados obtenidos en la evaluación ordinaria.

La prueba constará de los conceptos teóricos de la asignatura y un pequeño proyecto-programa. Siempre habrá que tener en cuenta que, si el alumno supera la prueba extraordinaria de junio con una calificación igual o superior a cinco, la materia se considera aprobada independientemente de todo lo demás.

8.3. PROCEDIMIENTOS Y SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Habrán **cuatro evaluaciones** que se corresponderán con el calendario oficial del Centro.

En cada evaluación se realizarán:

- Revisión de los contenidos teóricos
- Revisión de trabajos y actividades realizadas
- Proyectos-programas

Al final de cada evaluación, el Departamento de Tecnología deberá realizar una valoración de los resultados obtenidos a lo largo de la misma, y si se estima conveniente, proceder a la corrección y/o modificación de aquellos factores que se desprendan de ese análisis y que puedan conducir a una mejora en el proceso de enseñanza-aprendizaje seguido por los alumnos y alumnas.

Los instrumentos y procedimientos de evaluación que pueden ser utilizados:

- **Observación sistemática de la actitud y las intervenciones en clase**

A partir de sus intervenciones y del trabajo desarrollado en el aula podremos valorar la consecución de los objetivos relativos a la comunicación (oral), al interés y a la integración social. Para realizar esta tarea tomaremos nota de sus aportaciones más relevantes, su interés y su grado de integración en el grupo. Se valorarán:

- Conocimientos previos

- Hábito de trabajo
- Participación en las actividades
- Aportación de ideas y soluciones
- Utilización de medios
- Aprovechamiento de materiales
- Actitud

• **Elaboración del cuaderno**

Se comprobará su regular elaboración así como su uso diario.

• **Planteamiento y ejecución de los proyectos-programas**

- Planteamiento de soluciones (diseño)
- Método de trabajo
- Trabajo realizado
- Habilidad en el uso de materiales, herramientas y medios informáticos
- Funcionamiento del sistema/robot construido
- Eficacia del código / Optimización

• **Adquisición de conocimientos teóricos**

Se evaluará la adquisición de conocimientos teóricos-base y su capacidad de aplicarlos a los desarrollos de proyectos-programas que se vayan a implementar. Se tendrán en cuenta los aspectos más relevantes de cada evaluación:

- Adquisición de conceptos
- Comprensión
- Razonamiento

9. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD Y ADAPTACIONES CURRICULARES

El ritmo de aprendizaje de los alumnos depende del desarrollo cognitivo de cada uno de ellos, de su entorno social y de su entorno familiar, lo que implica contemplar en el proceso de enseñanza las diferentes opciones de aprendizaje, tanto de grupo como individuales: es la denominada atención a la diversidad, que se convierte en un elemento fundamental del proceso de enseñanza-aprendizaje.

En un proceso de enseñanza-aprendizaje basado en la identificación de las necesidades del alumno, es fundamental ofrecerle cuantos recursos educativos sean necesarios para que su formación se ajuste a sus posibilidades, en unos casos porque estas

son mayores que las del grupo, en otras porque necesita reajustar su ritmo de aprendizaje por las dificultades con que se encuentra. Para atender a la diversidad de niveles de conocimiento y de posibilidades de aprendizaje, es decir, para adecuar la enseñanza al aprendizaje y para hacer compatibles la comprensión y la diversidad, se proponen diferentes actuaciones que, por su propio carácter, dependen del aprendizaje del alumno para decidir cuáles, en qué momento y cómo se van a aplicar ya que no todas son igualmente válidas para todos los alumnos .

Para esta finalidad, y por las posibilidades metodológicas que permiten, el método de trabajo por proyectos es una excelente oportunidad para que cada alumno desarrolle personalmente todas las potencialidades que atesora, de forma que el proceso de enseñanza-aprendizaje se pueda ajustar a sus necesidades y posibilidades.

Se plantea planificar las actuaciones en diferentes ámbitos:

a) Respecto a los contenidos.

Se concretan y delimitan aquellos contenidos imprescindibles, así como aquellos que contribuyen al desarrollo de capacidades generales: comprensión, expresión verbal y gráfica, resolución de problemas, búsqueda y selección de la información, aplicación de técnicas y utilización adecuada de herramientas tomando las medidas oportunas de seguridad, trabajo en grupo y comunicación a los demás. Esta selección de contenidos ha tenido en cuenta el posible grado de dificultad, para, de esta forma, poder atender a prioridades, distribuyendo el tiempo de acuerdo con aquellas y fijando unos mínimos todo el grupo, teniendo en cuenta el ritmo de aprendizaje de cada alumno o alumna.

b) Respecto a las estrategias didácticas.

Se utilizan distintas posibilidades que pueden favorecer el tratamiento de la diversidad en el aula mediante una serie de estrategias ligadas al método y a la organización interna de los grupos.

Se plantean actividades de aprendizaje variadas que permitan diversos accesos a los contenidos y con distintos grados de dificultad.

Se contemplan materiales didácticos diversos para cada una de las fases del proceso tecnológico presentados de forma ordenada de modo que cubran los pasos del proceso de

enseñanza-aprendizaje.

Se proponen distintas formas de agrupamiento del alumnado adaptados a los espacios del aula taller, de modo que permitan el trabajo individual más o menos dirigido, de pequeño o gran grupo con ciertos niveles de libertad y autonomía.

c) Respecto a la evaluación.

Con el fin de que la evaluación sea lo más individualizada posible y que sirva para conocer el progreso realizado por cada alumno o alumna y así poder orientar el proceso de aprendizaje se plantea.

Tener en cuenta en el momento de diseñar las actividades de evaluación, tanto de conceptos como de procedimientos y actitudes, las diferentes habilidades que se han trabajado en el aula-taller y los distintos grados de dificultad de las tareas planteadas.

Interpretar los criterios de evaluación en relación con los objetivos didácticos que se habían previsto, teniendo en cuenta el punto de partida de cada alumno y alumna y su ritmo de aprendizaje referidos a los contenidos seleccionados.

Finalmente se desea destacar que para aquellos alumnos con necesidades educativas especiales, se elaborarán las correspondientes adaptaciones curriculares.

10. CONCRECIÓN DE ELEMENTOS TRANSVERSALES QUE SE TRABAJAN EN LA MATERIA.

En esta materia, se trabajan todos los elementos transversales propios de la etapa, de manera muy específica las “Tecnologías de la Información y la Comunicación” y “La Comprensión lectora” que serán trabajados en múltiples actividades realizadas durante el curso: lectura y análisis de documentación técnica relacionados con los Sistemas de Control y Robótica (artículos en la Web, páginas de información técnica y noticias relacionadas con versen sobre temas relacionados con la robótica y los sistemas de control). Con dicha documentación y a propuesta del profesor se abordarán los proyectos y actividades del curso.

Las actividades que fomentan el “Emprendimiento” se centran en desarrollo de estrategias de resolución de problemas tecnológicos, en particular mediante la obtención, análisis y selección de información útil para abordar los desarrollos de sistemas/maquetas de

control y robot sobre Arduino. Por otra parte, el estudio metódico de objetos, sistemas y programación proporciona habilidades y estrategias cognitivas y promueve actitudes y métodos necesarios para el aprendizaje.

La “Educación cívica y constitucional” se trabaja de forma específica en esta materia gracias a las actividades en grupo que fomenten la tolerancia, colaboración, respeto, etc

11. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.

- Asistencia y participación en el encuentro Cantabrobots.
- KIKS Feria de la Ciencia 2017 Universidad de Cantabria.
- Semana de la Ciencia 2017 Universidad de Cantabria.

12. CRITERIOS PARA LA EVALUACION DE LA PRÁCTICA DOCENTE Y DEL DESARROLLO DE LA PROGRAMACIÓN

La programación didáctica posee un carácter flexible de retroalimentación que permite ser modificada cuando se detecten deficiencias y pueda ser adaptada a necesidades que no estén cubiertas de una forma adecuada en su aplicación práctica. El proceso de evaluación se llevaría a cabo de la siguiente forma:

- *semanalmente*: en la Reunión de Departamento, donde se verá el desarrollo de las unidades didácticas y su relación con lo programado.
- *al final de cada evaluación*: se les pregunta a los alumnos y alumnas sobre su particular punto de vista del proceso de enseñanza-aprendizaje con el fin de considerar su participación en el mismo. Además, de acuerdo a los “**Indicadores de logro**” recogidos en el **Anexo 1**, cada profesor realizará una revisión de diferentes ítems para las materias impartidas.
- *al final de curso*: con la memoria final de curso, donde se incluye la evaluación a lo largo del curso por parte del departamento para corregir la programación anual siguiente.

ANEXO 1: INDICADORES DE LOGRO

NOMBRE DEL PROFESOR/A:
 GRUPO: MATERIA: DEPARTAMENTO:
 FECHA:

CLAVE: 1= BAJO; 2= REGULAR; 3= MEDIO; 4= EXCELENTE

1.- Resultados de la evaluación

1.1 Porcentaje de aprobados	<50	50-60	60-80	>80
Valoración	1	2	3	4
1.2 Incidencia de la evaluación inicial en los contenidos programados.				
1.3 Adecuación de los contenidos explicados.				
1.4 Adecuación de los criterios de evaluación y calificación.				
1.5 Necesidad de establecer modificaciones o replanteamientos en los criterios de evaluación establecidos.				
1.6 Adecuación de las actividades propuestas al desarrollo de las competencias básicas.				
1.7 Grado de consecución de los estándares de aprendizaje.				
Propuestas de mejora:				

2.- Adecuación de los materiales, recursos didácticos, distribución de espacios y tiempos a los métodos didácticos y pedagógicos utilizados.

Valoración	1	2	3	4
2.1 Desarrollo de la programación acorde con lo previsto.				
2.2 Diseño organizativo del aula en función del grupo/clase.				
2.3 Adecuación de las estrategias de enseñanza/aprendizaje aplicadas al grupo.				
2.4 Adecuación de los materiales de elaboración propia.				
2.5 Adecuación de otros materiales y recursos didácticos empleados.				
2.6 Uso de las nuevas tecnologías.				
2.7 Grado de coordinación entre los profesores del departamento que imparten el nivel.				
2.8 Grado de coordinación entre los profesores del equipo educativo del grupo.				
Propuestas de mejora:				

3.- Contribución de los métodos didácticos y pedagógicos a la mejora del clima de aula y de centro.

Valoración	1	2	3	4
3.1 Escucha activa y presencia de una actitud favorable al diálogo y al trabajo cooperativo				
3.2 Respeto de las normas de centro y de las propias de aula.				
3.3. Trabajo en equipo: ponerse en el lugar del otro, valorar las ideas de los demás, dialogar y negociar.				
3.4. Clima de respeto entre iguales y sin violencia de cualquier tipo.				
3.5 Criterios comunes sobre las faltas sancionables y la manera de hacerlo.				
Propuestas de mejora:				

4.- Eficacia de las medidas de atención a la diversidad.

Valoración	1	2	3	4
4.1 Progreso de los alumnos con apoyo en el aula.				
4.2 Progreso de los alumnos con adaptaciones curriculares.				
4.3 Progreso de los alumnos con actividades de ampliación.				
4.4 Progreso de los alumnos con programas de refuerzo (materias pendientes)				
Propuestas de mejora:				