

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE						
IDENTIFICACIÓN	TÍTULO	Construcción y programación de un robot mClon que resuelva un reto ODS				
	ÁREA/MATERIA/ÁMBITO	PROGRAMACIÓN, REDES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS	NIVEL	1º BACH	TEMPORIZACIÓN	12 SESIONES
	DESCRIPCIÓN	<p>En la actualidad, encontramos los robots mBot en el mercado, fabricados por la empresa Makeblock, con un coste que ronda el centenar de euros. Existe un proyecto alternativo llamado mClon que trata de construir con las mismas características un robot creado por el alumnado. El coste de este robot, en función de diferentes variables, puede llegar a obtenerse por la mitad de precio en componentes.</p> <p>Con esta idea en mente, podemos imaginar que nuestro robot pueda usarse para resolver algunos de los problemas planteados en la agenda 2030 con los Objetivos de Desarrollo Sostenible. El alumnado elegirá uno de los 17 ODS existentes, pensará una problemática y diseñará su robot con los sensores y actuadores necesarios, realizará una programación y la pondrá en práctica en forma de demostración para ayudar en la solución.</p> <p>Se trata de abordar desde la planificación del proyecto, diseño, construcción, programación y creación del entorno para que el robot siga un circuito siguelíneas que simule el mundo real, donde se añadirán elementos decorativos para acercarlo a la realidad. En cuanto a la programación, para este nivel se considera adecuado usar C y Python. Aunque puede empezarse por el desarrollo de programas basados en bloques gráficos.</p>				
	RETO, PREGUNTA, PROBLEMA, NOTICIA, NECESIDAD...	<p>RETO: El reto consiste en realizar desde la fase de diseño hasta la fase de programación y prueba de nuestro robot y el circuito. Se trata de identificar problemáticas ODS desarrollando conocimientos tecnológicos y la creatividad.</p>				
	PRODUCTO INTERMEDIO/S O FINAL	<p>PRODUCTO: El robot mClon diseñado por cada estudiante o grupo de ellos, construido y programado para resolver uno de los problemas relacionados con los ODS y la agenda 2030.</p>				
	ORIENTACIONES METODOLÓGICAS	<p>Se trata de un aprendizaje integrador de diversas competencias de la materia, como se puede observar en los criterios de evaluación. Para que el alumnado conozca el robot mBot y el proyecto mClon, el profesorado deberá preparar material didáctico de resumen acerca de estos dos proyectos. Será motivador que participen en algún reto como el CHALLENGE STEAM de ByLinEdu. Al principio del aprendizaje, se expondrán todos los recursos disponibles y el RETO a alcanzar. El alumnado usará su creatividad e iniciativa para crear productos finales distintos y con diferentes problemáticas a resolver. A lo largo del aprendizaje, el profesorado actuará de guía y facilitador, resolverá dudas y ayudará a los equipos de trabajo a encontrar soluciones y proporcionar ejemplos.</p>				
	RECURSOS GENERALES	<p>Aula informática, proyector, PC alumnado, Lliurex 21, navegador Firefox, AULES, Internet, libreta, bolígrafos, auriculares, chásis, programas de diseño 3D, impresora 3D, componentes electrónicos, tornillería, cables, conectores. Robots mBot para alumnado (al menos uno por cada 2-3 estudiantes).</p>				

<i>CCL: Competencia en comunicación lingüística</i>	<i>CP: Competencia plurilingüe</i>	<i>STEM: Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología y ingeniería</i>	<i>CD: Competencia digital</i>
<i>CPSAA: Competencia personal, social y de aprender a aprender</i>	<i>CC: Competencia ciudadana</i>	<i>CCEC: Competencia en conciencia y expresión cultural</i>	<i>CE: Competencia emprendedora</i>

CONCRECIÓN CURRICULAR	COMPETENCIAS CLAVE	CCL	Uso adecuado del lenguaje escrito para la lectura de la información y elaboración de documentación
		CP	Gran parte del material informativo y didáctico que el alumnado encontrará y trabajará estará en otros idiomas, principalmente el inglés. Además, las clases podrán ser impartidas en valenciano por lo que los trabajos se redactarán en este idioma.
		STEM	Los saberes y competencias de la materia son eminentemente científicos y técnicos, se trabaja la programación y la robótica
		CD	Se necesita un manejo adecuado de las herramientas informáticas para el diseño y la programación
		CPSAA	Diseño creativo y programación originales. Resolución de los problemas que van surgiendo por el camino
		CC	Se trabajan los ODS de la Agenda 2030 acordados por las Naciones Unidas
		CE	Se necesita iniciativa y disponibilidad del alumnado para el diseño, construcción y programación de sus robots
	COMP. ESPECÍFICAS	CE1	Analizar problemas de diferentes contextos y tipos y afrontar su resolución mediante el desarrollo de software, aplicando el pensamiento computacional
		CE5	Ejercer una ciudadanía digital crítica, responsable y solidaria frente a los principales retos de una sociedad digitalizada
		Parcial	Se trabajan adicionalmente saberes y criterios de evaluación que corresponden a la CE2

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SABERES BÁSICOS Y OTROS SABERES
<p>1.1 Analizar problemas de diferentes contextos y tipos mediante la abstracción y modelización de la realidad</p> <p>1.2 Resolver problemas de mediana complejidad aplicando el pensamiento computacional de forma guiada</p> <p>1.3 Programar de forma guiada aplicaciones de mediana complejidad y validarlas.</p> <p>1.4 Aplicar y respetar los derechos de autoría, licencias de derechos y explotación durante la creación de software</p> <p>2.2 Razonar la selección e interacción de componentes de un sistema informático en el entorno personal en base a los requerimientos.</p> <p>5.1 Buscar y seleccionar información técnica a partir de diversas fuentes con sentido crítico, contrastando su veracidad y haciendo uso de las herramientas del entorno personal de aprendizaje.</p> <p>5.2 Participar en grupos de trabajo y utilizar estrategias comunicativas respetuosas entre iguales en espacios virtuales de aprendizaje colaborativo.</p>	<p>Bloque 1: Programación</p> <p>a) Representación de problemas mediante el modelado de la realidad</p> <p>b) Abstracción, secuenciación, algorítmica. Detección y generalización de patrones</p> <p>c) Sostenibilidad e inclusión como requisitos del diseño software</p> <p>d) Lenguajes de programación. Paradigmas de programación. Objetos y eventos</p> <p>e) Identificación de los elementos de un programa informático</p> <p>g) Fases del ciclo de vida de una aplicaciónh) Instalación y uso de entornos de desarrollo</p> <p>i) Herramientas de depuración y validación de software</p> <p>j) Propiedad intelectual. Tipos de derechos</p> <p>k) Importancia de la computación en el desarrollo igualitario de la sociedad. Sesgos en los algoritmos</p> <p>l) La industria del desarrollo del software. Producción y consumo de software. Sesgos de género</p> <p>Bloque 2: Sistemas Informáticos</p> <p>c) Criterios de selección de los componentes de un ordenador</p> <p>d) Interacción de los componentes del equipo informático en su funcionamiento. Prestaciones y rendimiento</p> <p>e) Dispositivos móviles y sus características</p> <p>f) Sistemas operativos para ordenadores personales y dispositivos móviles</p> <p>h) Instalación, configuración y administración de aplicaciones</p> <p>Bloque 3: Redes</p> <p>h) Interconexión de sistemas e Internet de las cosas</p> <p>Otros:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diseño e impresión 3D - Componentes electrónicos

APRENDIZAJE ACCESIBLE

<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Accesibilidad <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Física <input type="checkbox"/> Sensorial <input type="checkbox"/> Cognitiva <input type="checkbox"/> Emocional 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Considera la perspectiva cultural, de género y socioeconómica. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Considera la conexión con los desafíos, ODS y favorece el rol activo del alumnado. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Consigue la máxima implicación y participación de todo el alumnado.
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Lleva un seguimiento continuo proporcionando feedback. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Presenta la información al alumnado utilizando diferentes formatos. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Favorece la reflexión y el procesamiento de la información a diferentes niveles. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Ofrece al alumnado diferentes maneras de expresión del conocimiento.

ACTIVIDAD 1	¿Cuál es el plan?		
OBJETIVOS	Identificar problemáticas relacionadas con los ODS Proponer soluciones para los problemas relacionados con los ODS incluidos en la Agenda 2030 Planificar un proyecto maker de desarrollo y construcción de un robot basado en el proyecto mClon		
TEMPORIZACIÓN: En la primera sesión de la actividad se presenta el aprendizaje y el proyecto al alumnado. Se forman equipos de 2-3 estudiantes, en función del tamaño de la clase. A continuación se introduce al grupo en qué son los ODS y la Agenda 2030 a través de vídeos y explicaciones orales. Se incentivará la participación del alumnado femenino en proyectos STEM. Estos conceptos sobre los ODS se evaluarán individualmente. Tras esta introducción, se presenta al alumnado las principales herramientas con las que vamos a trabajar: el robot mBot y sus derivados, como es el proyecto maker mClon basado en él, los lenguajes de programación C y Python que dan vida a estos dispositivos, la programación por bloques más básica que también puede utilizarse con ellos y las distintas placas microcontroladoras que se pueden usar, entre ellas la micro:bit y la Arduino. Finalmente nos decantaremos por Arduino por la gran cantidad de material didáctico existente y por su compatibilidad con muchos sistemas. En la planificación del proyecto, cada equipo redactará una presentación, anotará el ODS elegido, relacionará los motivos por los que han hecho esta elección, contarán el problema detectado, explicarán la solución propuesta, harán una lista de materiales necesarios y diseñarán un cartel explicativo. Para ilustrar la planificación e identificarla adecuadamente, cada equipo dará un nombre y creará un logotipo para su proyecto. Una vez se ha acabado la fase de planificación, se hará un repaso a los ODS y se evaluarán mediante pruebas objetivas.			
MEDIDAS DE RESPUESTA (I,II)		MEDIDAS DE RESPUESTA (III, IV)	EVALUACIÓN
			1.1, 1.2, 5.2
METODOLOGÍA/ AGRUPAMIENTO	RECURSOS MATERIALES, PERSONALES Y ESPACIALES	Dossier en papel Actividades sencillas Adaptación cuestionarios Accesibilidad S.O. Portátil adaptado para diversidad funcional	Hetero y autoevaluación: Observación directa (actitud, interés, iniciativa) Cuestionarios individuales Rúbricas de evaluación Infografías
Exposición oral a grupo-clase, preguntas orales. Finalmente, práctica en grupo. Trabajo individual	Recursos generales. Dossier explicativo. Enlaces y vídeos.		

ACTIVIDAD 2		mBot, el abuelo de la criatura		
OBJETIVOS		Reconocer el robot mBot y sus principales características Describir la placa microcontroladora Arduino y sus funciones Describir la placa micro:bit y sus funciones Comparar las placas anteriores entre sí para identificar sus principales similitudes y diferencias		
TEMPORIZACIÓN: Para empezar esta actividad, se realizará una exposición de introducción a mBot. Se dará un paseo por el origen del proyecto, fabricante, especificaciones técnicas, versiones existentes, precio, etc. A continuación nos detendremos en el hardware del mBot, estudiaremos qué se ha configurado alrededor de la placa Arduino personalizada por Makeblock. Después se visualizarán vídeos de unboxing y montaje del dispositivo, así como las conexiones del cableado entre el hardware y la placa mCore, basada en Arduino. Posteriormente se realizarán preguntas orales en grupo-clase. Montaje y cableado. Pasaremos a realizar el montaje guiado de los robots mBots disponibles en el centro. Para ello, el profesor orientará el procedimiento con la ayuda de tutoriales y videotutoriales. Una vez montados los robots, también con la ayuda de videotutoriales, se examinarán las demos que vienen con el firmware del dispositivo, que son tres: control remoto, evita obstáculos y siguelíneas. Posteriormente, se explicarán los métodos de programación que admite. Principalmente, prestaremos atención a dos métodos: programación por bloques basada en Scratch, dentro del entorno mBlock, y la programación mediante lenguaje Python, que es la que nos interesa trabajar finalmente. Se destacará que, además del entorno mBlock, la placa del robot admite entornos de desarrollo compatibles con Arduino, como ArduinoBlocks o Arduino IDE. En este último caso, la programación se realiza mediante lenguaje C. Como final de este aprendizaje, se listarán y estudiarán los sensores y actuadores de que dispone el robot y su utilidad. Además, se verán más elementos de este tipo compatibles con Arduino, para que los grupos de alumnado puedan añadirlos a su proyecto según convenga. La entrega del alumnado será una lista de sensores y actuadores adicionales a los que vienen con mBot, que incorporarán a su proyecto y a su robot maker para ayudar al resolver el reto ODS. Por cada uno de ellos, indicarán su utilidad.				
MEDIDAS DE RESPUESTA (I,II)		MEDIDAS DE RESPUESTA (III, IV)		EVALUACIÓN
2.2, 5.1				
METODOLOGÍA/ AGRUPAMIENTO	RECURSOS MATERIALES, PERSONALES Y ESPACIALES	Dossier, pautas y fichas en papel Guías de realización de la actividad Tutoriales y videotutoriales Reorganizar agrupamientos Accesibilidad S.O. Cuestionarios adaptados Portátil adaptado para diversidad funcional		Hetero y autoevaluación: Observación directa (actitud, interés, iniciativa) Guía de evaluación mediante observación Cuestionarios individuales
Exposición oral a grupo-clase, preguntas orales. Trabajo individual. Práctica en grupo.	Recursos generales. Dossier explicativo. Enlaces y vídeos. Robots mBot.			

ACTIVIDAD 3		Concibiendo nuestro mClon		
OBJETIVOS		Justificar la elección del mClon como robot educativo Comparar las similitudes y diferencias con el robot mBot Relacionar los componentes necesarios para su construcción Identificar las opciones posibles para el chasis		
<p>TEMPORIZACIÓN:</p> <p>Se empieza con una justificación del proyecto mClon. En los institutos, normalmente, los recursos económicos no siempre son suficientes y adecuados. En los centros que han adquirido robots mBot, les ha supuesto un coste elevado y se han podido comprar pocas unidades. Lo mismo pasa con las familias que aceptan la adquisición de un robot para sus hijos. Esta probablemente no es la solución ideal para enseñar robótica en las aulas.</p> <p>Aquí es donde nace la idea de los mClon, un robot educativo de bajo coste que imita el funcionamiento de los mBot y que se puede programar con el software de mBlock, igual como si se tratara del robot original. El mClon está basado en Arduino, así que también se puede programar con el IDE de Arduino y todos sus derivados. Por lo tanto, es un dispositivo bastante versátil como para poder adaptarlo a múltiples niveles educativos. Está especialmente indicado para trabajar en ESO y Bachillerato. Es un proyecto de hardware y software libre. Puede ser montado por cualquier que lo desee y adaptarlo a sus propósitos, necesidades o requerimientos. Podemos acompañar el aprendizaje con un debate en grupo-clase sobre esta problemática y cómo se afronta desde proyectos como el que se presenta en esta actividad.</p> <p>A partir de aquí, se examina la web de mClon, en la que aparece la lista de componentes, guía de montaje, instalación del firmware y programación. También encontramos diseños básicos de chasis que el alumnado puede modificar y/o adaptar. Será importante conocer y seguir los consejos de montaje y preparación de este robot personalizado.</p> <p>La evidencia de aprendizaje de esta parte será una lista de la compra elaborada por el alumnado de todos los componentes necesarios para la construcción del mClon personalizado, exceptuando el chasis que se verá en el siguiente apartado. Para lograr este objetivo, se hará un repaso sencillo a los componentes electrónicos de que se compone, su utilidad, la construcción de la placa PCB, se revisará la información existente en la web del proyecto y páginas amigas, como CATEDU.</p> <p>También se puede proponer que se realice un mapa conceptual que recoja las ideas vistas hasta en el momento durante el aprendizaje que los estudiantes van adquiriendo.</p>				
MEDIDAS DE RESPUESTA (I,II)		MEDIDAS DE RESPUESTA (III, IV)		EVALUACIÓN
2.2, 5.1, 5.2				
METODOLOGÍA/ AGRUPAMIENTO	RECURSOS MATERIALES, PERSONALES Y ESPACIALES	Dossier, pautas y fichas en papel Guías de realización de la actividad	Hetero y autoevaluación: Observación directa (actitud, interés, iniciativa) Guía de evaluación mediante observación	
Exposición oral a grupo-clase, preguntas orales. Trabajo en grupo. Debate en grupo-clase	Recursos generales. Dossier explicativo. Enlaces y vídeos. Webs proyecto mClon.	Tutoriales Reorganizar agrupamientos Accesibilidad S.O. Portátil adaptado para diversidad funcional	Ejercicios individuales Mapas conceptuales Debates	

ACTIVIDAD 4	Diseño y construcción del chasis		
OBJETIVOS	Examinar las piezas del chasis para impresión 3D que se proponen desde el proyecto mClon Diseñar, opcionalmente, un chasis de creación propia o adaptación de otros diseños 3D de uso libre Localizar chasis compatibles con mBot y mClon que pueden adquirirse en el mercado		
<p>TEMPORIZACIÓN:</p> <p>Una vez examinado el proyecto mClon, pasamos a la elección o diseño del chasis de nuestro robot. Para la elección del chasis del robot hay muchísimas opciones. Aquí solo queremos recoger unas cuantas de ellas y será el grupo de estudiantes el que elegirá la que más le guste. En la entrega de la tarea se relacionará todo el material para conseguir o adquirir el que se ha elegido con todas las instrucciones necesarias para hacerlo, o bien la propuesta de diseño para impresión 3D.</p> <p>Como propuestas para el alumnado existen las siguientes: de metracrilato, metálicos, compra de kits en webs chinas, opción de impresión 3D con diseños propuestos o personalizados. Aquel alumnado que opte por realizar un diseño personalizado, podrá usar herramientas de diseño 3D como: FreeCAD, TinkerCAD, Slic3r, Prusa, etc.</p> <p>En el caso de que el alumnado utilice diseños 3D creados por otros autores obtenidos a través de Internet, será necesario explicarles y que respeten la autoría y las licencias de dichos diseños.</p> <p>La evidencia de aprendizaje de esta actividad consistirá en la entrega de todos los ficheros y documentación necesaria para obtener el chasis del robot: documento que recopile enlaces a material, hoja de cálculo con los precios aproximados, fotografías, información en texto, ficheros para el diseño en 3D de las piezas originales o modificadas, planos, esquemas, etc.</p> <p>Por último, aquellos que hayan optado por el chasis para impresión 3D se organizarán para usar la impresora 3D existente en el centro educativo o bien se podrá encargar a empresas o webs externas que realicen ese trabajo por un precio adecuado.</p>			
MEDIDAS DE RESPUESTA (I,II)		MEDIDAS DE RESPUESTA (III, IV)	EVALUACIÓN
			1.4, 2.2, 5.1, 5.2
METODOLOGÍA/ AGRUPAMIENTO	RECURSOS MATERIALES, PERSONALES Y ESPACIALES	Dossier en papel Guías con pistas sencillas Tutoriales	Heteroevaluación: Observación directa (actitud, interés, iniciativa) Libreta de clase
Exposición oral a grupo-clase. Trabajo en grupos heterogéneos	Recursos generales. Dossier explicativo. Enlaces y vídeos. Herramientas de diseño 3D. Impresora 3D.	Adaptación cuestionario Reorganizar agrupamientos Apoyo entre iguales Vídeos explicativos Accesibilidad S.O. Portátil adaptado para diversidad funcional	Rúbricas Cuestionarios

ACTIVIDAD 5		¡Hola robot!	
OBJETIVOS		Familiarizarse con el robot mBot y la forma de programarse Completar el proceso de carga del firmware de fábrica en el robot Enumerar los métodos de programación para mBot y mClon Utilizar el entorno mBlock para realizar programas básicos	
<p>TEMPORIZACIÓN:</p> <p>Una vez se tenga construido el robot o adquiridos los mBots, llega la hora de la programación, que puede hacerse con distintas herramientas. Tal y como nos cuentan en la web del proyecto, existen dos grandes grupos de opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar el entorno mBlock, el mismo entorno de programación que usan los robots originales de Makeblock. La opción en cuanto a lenguajes son los bloques o Python. Dado el nivel del alumnado, se recomienda usar el segundo, aunque como inclusión se permitirá que aquel alumnado con mayores dificultades utilice la programación por bloques. Además, existen dos opciones de utilización: la versión instalada en el PC y también la versión web • Programar con el IDE Arduino o derivados como Visualino o Arduino Blocks. En este caso la programación es más compleja porque debe adecuarse al montaje que se ha realizado, que puede no ser compatible con los mBot, también se deben tener más conocimientos de programación para usar bloques o lenguaje C <p>La primera tarea que debe aprender el alumnado es la carga del firmware de fábrica del robot y probar los programas demostración predefinidos que se controlan gracias al mando a distancia. Para ello, el profesor guiará al alumnado a través de vídeos explicativos. Una vez tengan claro el procedimiento, se redactará un tutorial que se entregará como tarea.</p> <p>A continuación, se permite al alumnado experimentar la programación que se le ocurra. Se puede empezar por realizar los típicos programas “Hola mundo”, ese tipo de programas iniciales que se utilizan para experimentar una primera toma de contacto con el IDE y el dispositivo. Además de todos los recursos que se pueden encontrar dentro del IDE, se dispone de un libro sobre Arduino y MBlock en el departamento, que el alumnado podrá utilizar. Adicionalmente, en Internet también se puede encontrar multitud de recursos y el profesorado facilitará a los estudiantes determinados recursos lo más ajustados a un aprendizaje inicial.</p> <p>Los estudiantes deberán documentar su primer programa de ejemplo en una presentación que entregarán al profesorado para su evaluación. En dicha presentación se mostrarán imágenes o capturas de la programación con explicaciones breves. También se entregará el programa de ejemplo y se hará una demostración a la clase.</p> <p>Como tareas de refuerzo y ampliación, se puede proponer prácticas adicionales, en función de la dificultad de aprendizaje y en nivel de complejidad de los programas propuestos.</p>			
MEDIDAS DE RESPUESTA (I,II)		MEDIDAS DE RESPUESTA (III, IV)	
EVALUACIÓN		1.2, 1.3, 5.1, 5.2	
METODOLOGÍA/ AGRUPAMIENTO	RECURSOS MATERIALES, PERSONALES Y ESPACIALES	Accesibilidad S.O. Tutoriales Apoyo entre iguales	Auto y coevaluación mediante rúbricas y dianas. El alumnado utilizará una diana gráfica para valorar su propio trabajo y el de sus compañeros
Aprendizaje entre iguales, compartir conocimientos de programación. Exposiciones y demostraciones	Enlaces y vídeos. Libro de programación para Makeblock. IDE de programación. Otros recursos de programación. Manuales C y Python.	Medidas recogidas en el plan de aprendizaje del alumnado correspondiente, elaboradas junto al departamento de orientación	Cuestionarios Libreta de clase Realimentación por parte del profesor

ACTIVIDAD 6		Desafío: agentes 2030	
OBJETIVOS		Construir un programa que dé respuesta a un desafío ODS Combinar los aprendizajes adquiridos para el desarrollo de un programa creativo Aplicar los conocimientos de las anteriores actividades en un proyecto final Compartir el proyecto realizado con la comunidad educativa	
<p>TEMPORIZACIÓN:</p> <p>Con el nombre de “Agentes 2030” identificamos un desafío que consta del diseño, desarrollo, prueba y documentación de un proyecto que dé solución a uno de los desafíos propuestos por los Objetivos de Desarrollo Sostenible dentro de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas recogido en el plan de la primera actividad. El alumnado se organizará en parejas o equipos (2-3 alumnos en función del total de la clase) para elaborar y participar en todas las fases de un proyecto de desarrollo de software, en este caso donde el principal protagonista es un robot diseñado y creado por ellos mismos.</p> <p>Se promoverá el uso de lenguajes de alto nivel, como C o Python. El alumnado de este nivel tiene capacidad suficiente para dejar a un lado la programación por bloques y afrontar un reto de mayor nivel con este tipo de lenguajes muy habituales en soluciones profesionales.</p> <p>Recuperamos el plan elaborado en la primera práctica de este aprendizaje y lo completaremos con la programación necesaria para llevarlo a cabo. Una idea práctica es que la funcionalidad siguelíneas y antichoque se contemplen en el programa. También se podrá tener en cuenta el resto de sensores que el alumnado haya podido incorporar.</p> <p>En la realización de este desafío, se incluye el diseño y elaboración de un circuito cerrado para la implementación de la función siguelíneas por el que circulará el robot. Este circuito podrá decorarse con dibujos, fotografías o elementos 3D para ilustrar la solución propuesta a modo de demostración.</p> <p>Como complemento a este desarrollo, se pueden proponer actividades o retos de diferente complejidad, para atender a la diversidad, de manera que ayuden a los estudiantes a llevar a cabo la programación y los requerimientos de su plan.</p> <p>Adicionalmente, desde el centro se puede promover un evento o exposición de los proyectos llevados a cabo, para que la comunidad educativa los conozca más de cerca. También se puede hacer difusión a través de la web del centro o las redes sociales. Se puede participar en diferentes concursos educativos a lo largo y ancho de la Comunidad Valenciana, como el CHALLENGE STEAM de ByLinEdu.</p>			
MEDIDAS DE RESPUESTA (I,II)		MEDIDAS DE RESPUESTA (III, IV)	
EVALUACIÓN		1.1, 1.3, 5.1, 5.2	
METODOLOGÍA/ AGRUPAMIENTO	RECURSOS MATERIALES, PERSONALES Y ESPACIALES	Accesibilidad S.O. Tutoriales Apoyo entre iguales	Auto y coevaluación mediante rúbricas y dianas. El alumnado utilizará una diana gráfica para valorar su propio trabajo y el de sus compañeros
Aprendizaje entre iguales, compartir conocimientos de programación. Exposiciones y demostraciones	Enlaces y vídeos. Libro de programación para Makeblock. IDE de programación. Otros recursos de programación. Manuales C y Python.	Medidas recogidas en el plan de aprendizaje del alumnado correspondiente, elaboradas junto al departamento de orientación	Realimentación por parte del profesor Guías de evaluación Exposiciones y rúbricas Artículos de difusión Podcasts Portafolio de evidencias