

## 7. ANEXOS

### 7.1. Elementos curriculares

#### 7.1.1. Objetivos específicos de etapa

- **Obj.TC.1.** Abordar con autonomía y creatividad problemas tecnológicos trabajando de forma ordenada y metódica para estudiar el problema, recopilar y seleccionar información elaborar la documentación pertinente, concebir, diseñar, planificar y construir objetos o sistemas que resuelvan el problema estudiado y evaluar su idoneidad desde distintos puntos de vista.
- **Obj.TC.2.** Disponer de destrezas técnicas y conocimientos para el análisis, diseño, elaboración y manipulación de forma segura y precisa de materiales, objetos y sistemas tecnológicos, valorando en cada situación el alcance de los posibles riesgos que implican para la seguridad y la salud de las personas y la adopción de medidas de protección general e individual que se requieran.
- **Obj.TC.3.** Analizar los objetos y sistemas técnicos para comprender su funcionamiento, conocer sus elementos y las funciones que realizan, aprender la mejor forma de usarlos y controlarlos y entender las condiciones fundamentales que han intervenido en su diseño y construcción.
- **Obj.TC.4.** Expresar y comunicar ideas y soluciones técnicas, explorar su viabilidad y alcance, utilizando los medios tecnológicos, recursos gráficos, la simbología y el vocabulario adecuado, valorando su funcionalidad y la multiplicidad y diversidad de perspectivas y saberes que convergen en la satisfacción de las necesidades humanas.
- **Obj.TC.5.** Adoptar actitudes críticas fundamentadas en el conocimiento tecnológico para analizar cuestiones científicas y tecnológicas y sus

repercusiones en la sociedad, en el medio ambiente, en la salud y en el bienestar.

- **Obj.TC.6.** Comprender las funciones de los componentes físicos de un ordenador, su funcionamiento e interconexión mediante dispositivos móviles, inalámbricos o cableados para intercambiar información y datos. Manejar con soltura aplicaciones informáticas que permitan buscar, almacenar, organizar, manipular, recuperar y presentar información, empleando de forma habitual las redes de comunicación.
- **Obj.TC.7.** Asumir y adoptar de forma crítica y activa el avance caracterizado por la presencia de las tecnologías de la información y de la comunicación, incorporándolas al quehacer cotidiano. Potenciar la toma de decisiones que su uso comporta y su contribución a la calidad de los aprendizajes y a la producción del conocimiento.
- **Obj.TC.8.** Desarrollar actitudes flexibles y responsables en el trabajo en equipo, en la toma de decisiones, ejecución de tareas y búsqueda de soluciones, así como en la toma de iniciativas o acciones emprendedoras, valorando la importancia de trabajar como miembro de un equipo en la resolución de problemas tecnológicos y asumiendo sus responsabilidades individuales en la ejecución de las tareas encomendadas, que permiten participar en actividades de grupo con actitud solidaria y tolerante y utilizando el diálogo y la mediación para abordar los conflictos.
- **Obj.TC.9.** Conocer las diferentes aportaciones científicas y tecnológicas de la Comunidad Autónoma de Aragón y su contribución al desarrollo actual y futuro a través de la investigación, el desarrollo y la innovación tecnológica (I+D+I), todo ello en el más amplio contexto de la realidad española y mundial.
- **Obj.TC.10.** Conocer y utilizar técnicas y destrezas de manejo de la información a través de la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación para localizar, intercambiar y comunicar información e ideas a través de diversos soportes y fuentes. Aplicar en el ámbito científico y tecnológico, de manera creativa y práctica, las diversas posibilidades aportadas por estas tecnologías, favoreciendo la

alfabetización digital y el consumo responsable de productos digitales por parte de la ciudadanía.

- **Obj.TC.11.** Aplicar los conocimientos adquiridos en el ámbito de la Tecnología para apreciar, disfrutar y utilizar los recursos que nos ofrece el medio natural, muy especialmente el de la comunidad aragonesa, valorándolo y participando en su conservación y mejora y contribuyendo de esta forma a un desarrollo sostenible.
- **Obj.TC.12.** Comprender la importancia de utilizar los conocimientos de la Tecnología para satisfacer las necesidades humanas y participar en la necesaria toma de decisiones en torno a la resolución de conflictos y problemas locales y globales a los que nos enfrentamos.
- **Obj.TC.13.** Identificar los diferentes sectores industriales y productivos de Aragón y las condiciones geográficas, económicas, técnicas, de infraestructuras y comunicaciones, recursos humanos y sociales que favorecen la implantación y/o la consolidación de una determinada industria en una comarca.

## 7.1.2. Relación de elementos curriculares

<b>Contenidos (mínimos en negrita)</b> <b>C4.1. Sistemas automáticos, componentes característicos de dispositivos de control.</b> <b>C4.2. Diseño y construcción de robots.</b> Grados de libertad. Características técnicas. <b>C4.3. El ordenador como elemento de programación y control. Lenguajes básicos de programación.</b> Aplicación de tarjetas controladoras en la experimentación con prototipos diseñados.		
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>
Crit.TC.4.1. Analizar sistemas automáticos, describir sus componentes.	CCL - CMCT	Est.TC.4.1.1. Analiza el funcionamiento de automatismos en diferentes dispositivos técnicos habituales, diferenciando entre lazo abierto y cerrado y describe los distintos componentes tanto en lazo abierto como cerrado.
Crit.TC.4.2. Montar automatismos sencillos.	CMCT	Est.TC.4.2.1. Representa automatismos sencillos.
Crit.TC.4.3. Desarrollar un programa para controlar un sistema automático o un robot y su funcionamiento de forma autónoma.	CMCT-CD-CAA	Est.TC.4.3.1. Desarrolla un programa para controlar un sistema automático o un robot que funcione de forma autónoma en función de la realimentación que recibe del entorno.

*Tabla 7. Relación de elementos curriculares del Bloque 4.*

**Contenidos (mínimos en negrita)**

C6.1. El desarrollo tecnológico a lo largo de la historia.

**C6.2. Análisis de la evolución de objetos técnicos y tecnológicos.**

**C6.3. Importancia de la normalización en los productos industriales.**

**C6.4. Aprovechamiento de materias primas y recursos naturales.** Adquisición de hábitos que potencien el desarrollo sostenible.

<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>COMPETENCIAS CLAVE</b>	<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>
Crit.TC.6.1. Conocer las principales aplicaciones de las tecnologías hidráulica y neumática.	CMCT-CCEC	Est.TC.6.1.1. Identifica los cambios tecnológicos más importantes que se han producido a lo largo de la historia de la humanidad.
Crit.TC.6.2. Analizar objetos técnicos y tecnológicos mediante el análisis de objetos.	CMCT-CAA	Est.TC.6.2.1. Analiza objetos técnicos y su relación con el entorno, interpretando su función histórica y la evolución tecnológica.
Crit.TC.6.3. Conocer y manejar con soltura la simbología necesaria para representar circuitos.	CCL-CMCT-CSC	Est.TC.6.3.1. Elabora juicios de valor frente al desarrollo tecnológico a partir del análisis de objetos, relacionando inventos y descubrimientos con el contexto en el que se desarrollan.  Est.TC.6.3.2. Interpreta las modificaciones tecnológicas, económicas y sociales en cada periodo histórico ayudándose de documentación escrita y digital.

*Tabla 8. Relación de elementos curriculares del Bloque 6.*

## 7.2. Nuevos materiales y recursos

### 7.2.1. Recursos necesarios

Los recursos didácticos necesarios para llevar a cabo este proyecto aparecen listados a continuación:

- Aula taller. Se utilizará durante todas las sesiones en las que no se esté en el huerto escolar.
- Proyector del aula taller. Para visualizar el vídeo, los apuntes de Tecno1218 y mostrar el software de mBlock.
- Vídeo introductorio: <https://www.youtube.com/watch?v=k0Wthd5Tp7Y>
- Google Classroom. Plataforma educativa que servirá como canal de comunicación entre alumnado y profesorado, donde subirán los diferentes entregables.
- Ordenadores. Cada alumno dispondrá de un portátil.
- Programa mBlock. Software educativo gratuito basado en Scratch 2 para la programación del control.
- Simulador eléctrico Crocodile. Programa para realizar el diseño eléctrico/electrónico del circuito.
- Herramientas:
  - Polímetro.
  - Otras herramientas habituales del taller (destornilladores, martillos, tijeras, taladros, etc.).
- Materiales:
  - Placa protoboard.
  - 2x Arduinos UNO.
  - Kits Arduino.
  - Cables de prototipado.
  - LEDs.
  - 6x Relés.
  - 6x Electroválvulas.
  - 6x Sensores de humedad.
  - 4x Sensores de temperatura.

- 2x Pantallas LCD.
- Pulsadores.
- Interruptores.
- 2x Fuente de alimentación.
- Resistencias.
- Condensadores.
- 2x Cajas eléctricas.
- Otros materiales habituales del taller.

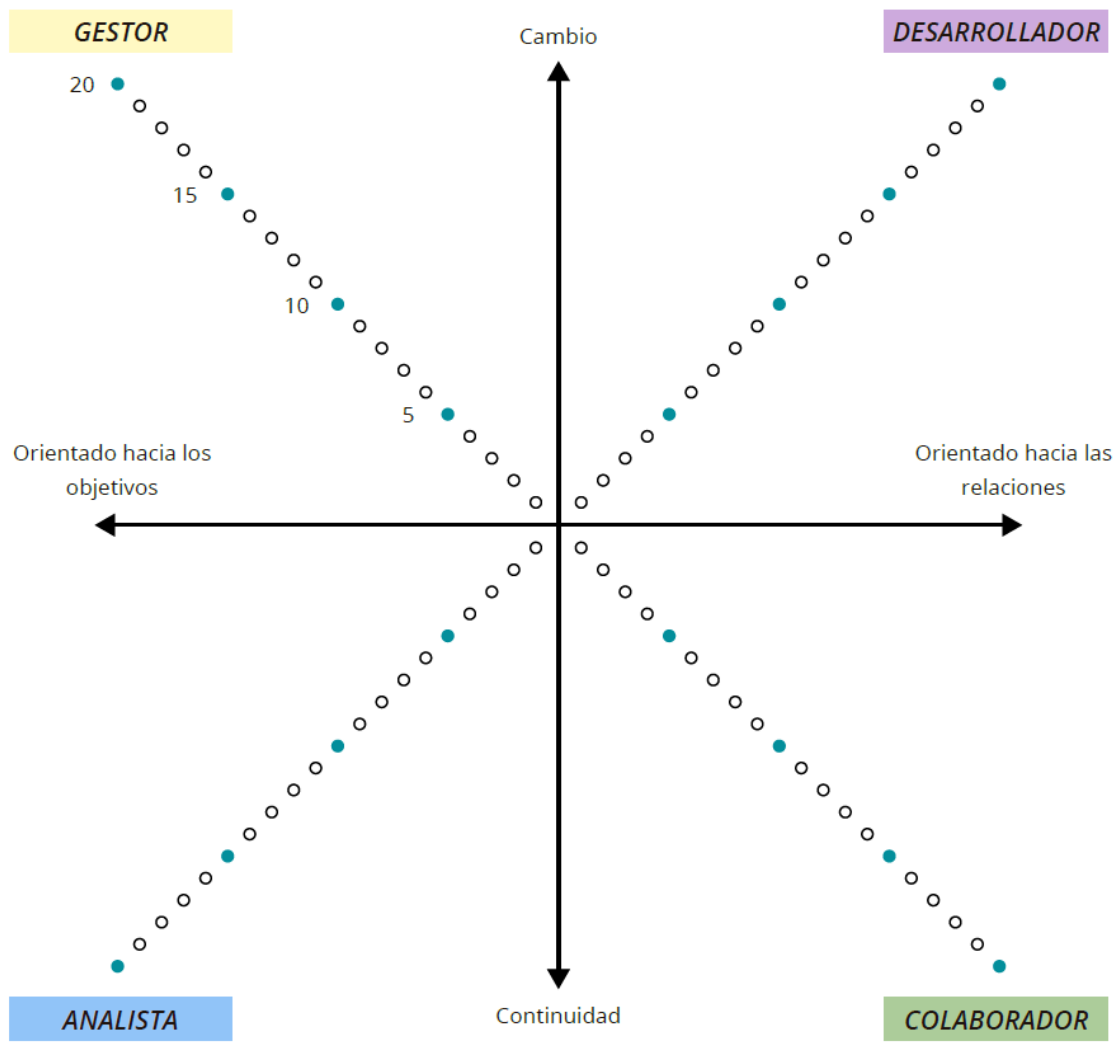
### 7.2.2. Perfil HADA

<b>A</b>	Soy emprendedor/a	Me gusta trabajar con otros	Me gusta desarrollar ideas nuevas	Me gusta analizar las situaciones
<b>B</b>	Para mí es importante llegar a la meta rápidamente	Me importa que haya buen ambiente	Me gusta ir por caminos nuevos	Me gusta trabajar minuciosamente
<b>C</b>	Me gusta asumir responsabilidad	No me cuesta acoplarme	Me gusta crear propuestas nuevas	No me cuesta opinar objetivamente
<b>D</b>	Soy una persona dominante	Soy una persona retraída	Soy una persona inquieta	Soy una persona demasiado responsable
<b>E</b>	No me gusta perder el tiempo	No me gustan las discusiones	No me gusta la rutina	No me gusta apurar las cosas
<b>F</b>	Me importa que haya avances en el equipo	Me importa el ambiente en el grupo	Me importa la diversidad en el equipo	Me gusta que todos trabajen con exactitud
	<b>SUMA GESTOR</b>	<b>SUMA COLABORADOR</b>	<b>SUMA DESARROLLADOR</b>	<b>SUMA ANALISTA</b>

Tabla 9. Tabla del análisis HADA. Koruro (2022).

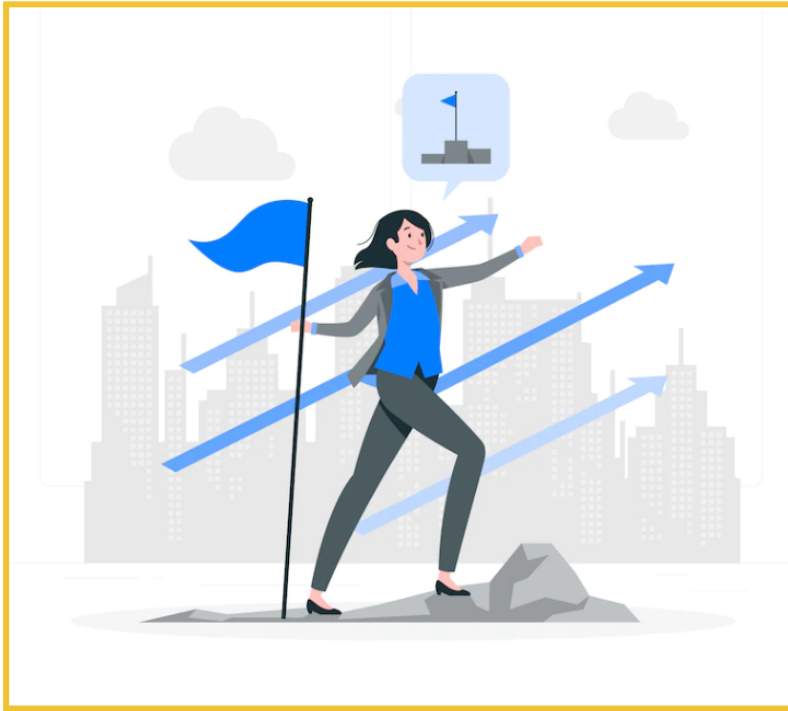
Empezando por la primera fila se leen las afirmaciones y se piensa se se ajustan al perfil de la persona. Se valora cada afirmación de la fila con un número del 1 al 4. Siendo el 1 “Corresponde muy poco” y el 4 “Corresponde con precisión”. La puntuación obtenida en cada columna se traslada a la siguiente ficha y se obtiene un polígono.





### 7.2.3. Tarjetas

#### Gestor



#### Colaborador



## Desarrollador



## Analista



### 7.2.4. Roles dentro de un equipo

<b>Función</b>	<b>Ejemplo de Tarea</b>
<b>El portavoz del equipo</b>	Modera y coordina el trabajo de equipo y asegura la participación de todos, que en las reuniones se mantenga el tema de discusión y se adopten decisiones, y que se respeten las normas de equipo
<b>El controlador de tiempo</b>	Garantiza que se cumpla con los tiempos y plazos.
<b>El presentador</b>	Presenta conclusiones, memorias, resultados, etc.
<b>El responsable de calidad</b>	Debe garantizar que se trabaje de manera ordenada y exhaustiva y que los resultados sean correctos.
<b>El visualizador</b>	Prepara las conclusiones de trabajo por escrito de tal manera que estén listas para una buena presentación
<b>El documentador</b>	Se ocupa de completar el diario del proyecto y administra los documentos del proyecto.
<b>El responsable de relaciones Exteriores</b>	Se comunica con personas ajenas al equipo, mantiene contacto con terceros y si es necesario, los integra ocasionalmente en el equipo. A menudo el portavoz es, también el responsable de relaciones exteriores.
<b>El descubridor</b>	Busca lo inusual y estudia qué hacen otros para proporcionar ideas y sugerencias a su propio equipo.
<b>El mediador</b>	Entra en acción cuando el equipo tiene dificultades de relación o hay conflictos. Debe conducir a que las partes de la controversia conversen y negocien y mantenerse imparcial.

*Tabla 10. Ejemplos de funciones dentro de un equipo. Mañas y Schimansky (2014).*

### 7.2.5. Índice del informe

- Portada
- Índice
- Introducción
- Producto propuesto
  - Análisis de la problemática
  - Investigación
  - Solución propuesta
- Diseño del producto
  - Prediseño eléctrico
  - Diseño eléctrico
  - Diagrama de flujo
  - Software de control
- Desarrollo del producto
  - Prototipo
  - Instalación final
- Conclusiones
- Bibliografía

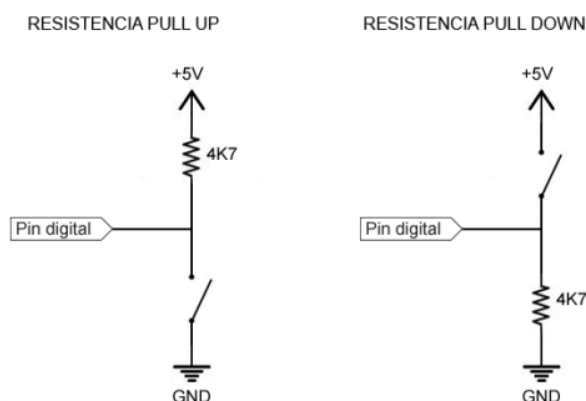
## 7.3. Desarrollo de actividades

Durante la sesión se introducirá el software de mBlock y los alumnos realizarán una serie de actividades para practicar y coger soltura con el programa. A continuación se muestran los ejercicios propuestos basados en los recursos de Álvarez (2021).

### 7.3.1. Pulsador simple

En esta primera actividad vamos a programar un pulsador y un LED con la placa Arduino. Pero antes de empezar vamos a introducir un concepto que nos va a ser útil en prácticas posteriores. Para poder medir un sensor (como por ejemplo un LDR) o el estado de un pulsador se usa una configuración de resistencias llamada “pull-up” o “pull-down”.

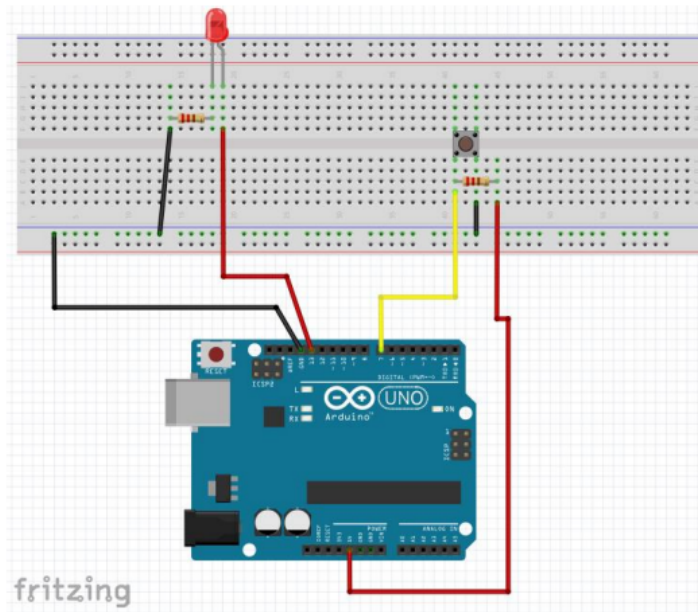
Las resistencias “pull-up” y “pull-down” son resistencias que se ponen en las entradas digitales para fijar un valor por defecto cuando arduino detecta ningún valor. Esto ocurre cuando la entrada no está conectada a nada. (Si no lo hicieramos así no tendríamos determinado un “0” o un “1”).



El tipo de circuito “pull down” es el más empleado en las entradas digitales para evitar lecturas erróneas. La resistencia suele variar entre 1 K $\Omega$  y 10 k $\Omega$ .

En esta práctica conectaremos un pulsador para que encienda un LED trabajando en modo desconectado.

1. Montamos el circuito en la protoboard y lo conectamos a la placa Arduino.



2. Creamos el programa de bloques.



3. Subimos el programa a Arduino, conectamos una pila y comprobamos el funcionamiento.

Si el estado del pin 7 es “1” (pulsado) entonces se encenderá el LED, si no lo es el LED estará apagado.

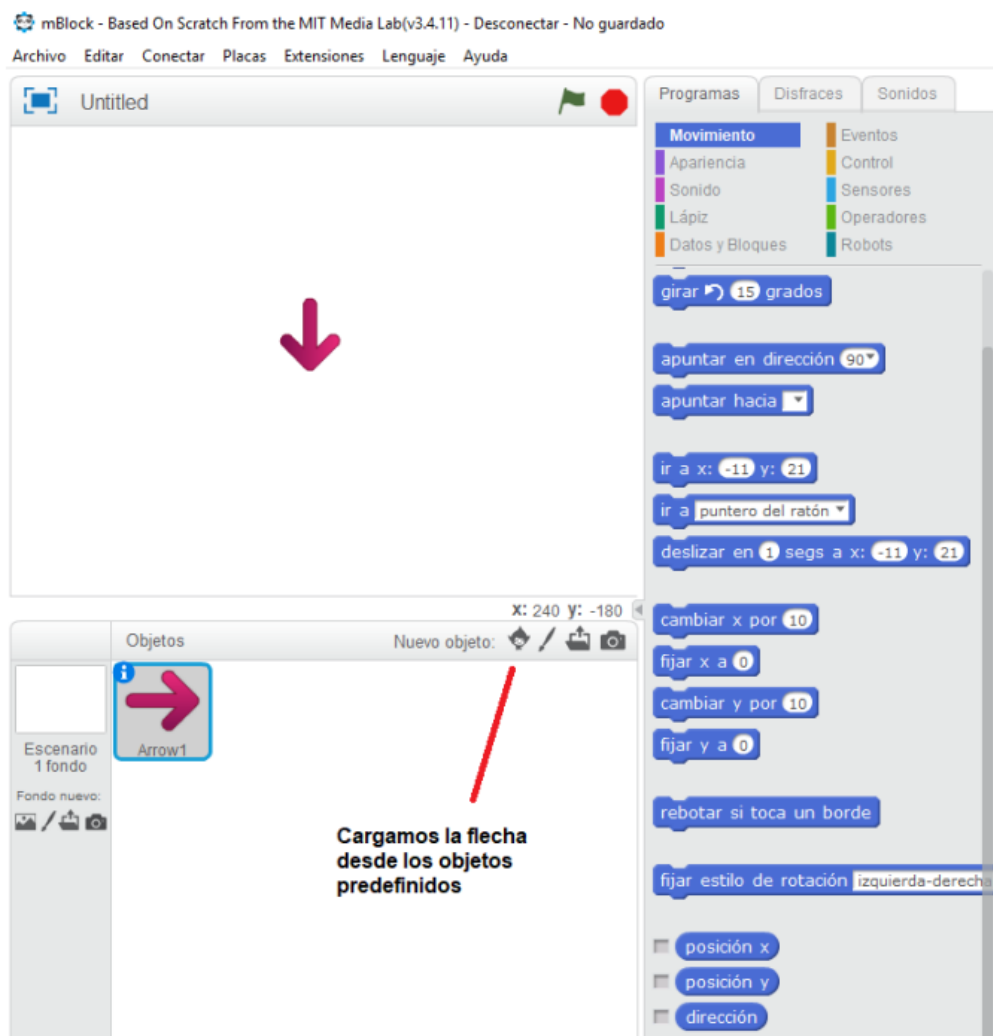
### 7.3.2. Controlando un servo

Esta actividad nos va a servir para ver cómo se controla un servo. Un servomotor o servo es un motor eléctrico de corriente continua que lleva incorporado un sistema de regulación para controlar la velocidad y la posición. Está



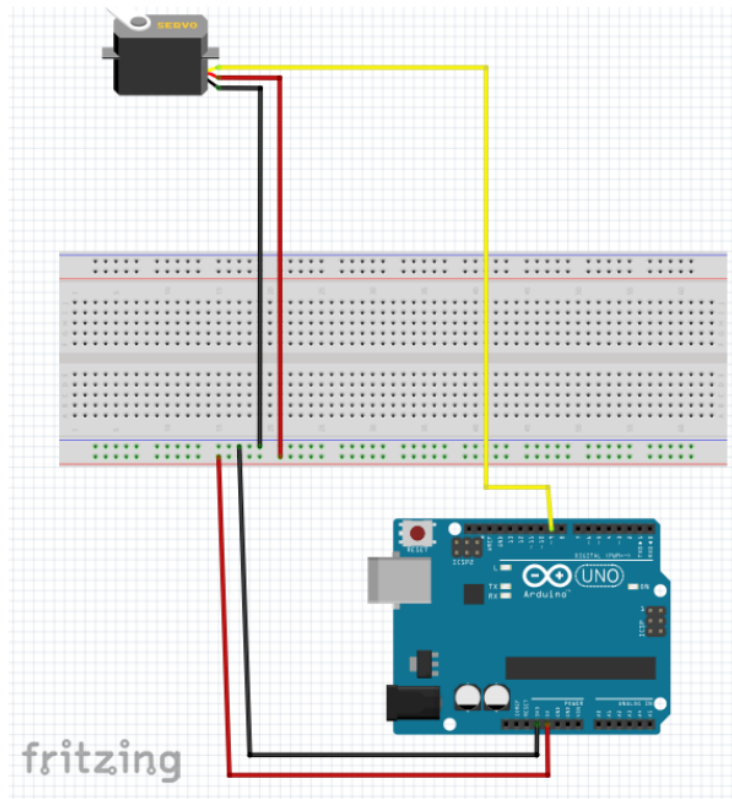
conformado por un motor y un circuito de control. En otras palabras, un servomotor es un motor especial al que se ha añadido un sistema de control. Existen dos tipos de servomotores, los que permiten un giro de 180 grados y los de rotación continua. Nosotros controlaremos uno que gira sólo 180°. Los servomotores son comúnmente usados en modelismo para controlar aviones, barcos o helicópteros, tanto en los sistemas de movimiento como de dirección. Servomotor SG90, muy común en el mercado.

1. Elimina el panda y carga una flecha de los objetos predefinidos.



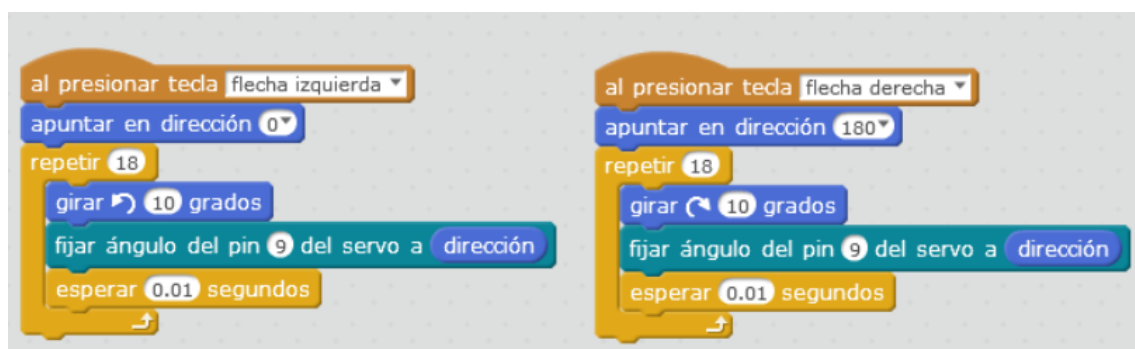
2. Montamos el circuito en la protoboard y lo conectamos a la placa Arduino.





Antes de empezar a programar debemos tener claro en qué modo de programación lo vamos a hacer, en este caso, en el modo colaborativo con el PC. Por eso debemos descargar el firmware de comunicación con la placa.

4. Creamos el programa de bloques.



Fíjate que en este caso los eventos iniciales para ejecutar el programa son las pulsaciones de las teclas derecha e izquierda (no hace falta pulsar la banderita verde).

5. Comprobamos que funciona y que la flecha gira a la vez que el servo desde 0 a 180 grados.

## 7.4. Rúbricas e instrumentos de evaluación

### 7.4.1. Cuestionario previo

Valora del 0 al 3 las siguientes afirmaciones **respecto a la asignatura de Tecnología** siendo 0 “Nada de acuerdo” y 3 “Completamente de acuerdo”.

	Descripción	Puntuación
<b>C.Prev.1</b>	Considero que el nivel de exigencia de las clases hasta ahora está acorde a los conocimientos que dispongo.	
<b>C.Prev.2</b>	A menudo mi nivel de motivación durante las sesiones es alto.	
<b>C.Prev.3</b>	Mi interés por la asignatura es elevado,	
<b>C.Prev.4</b>	El profesor utiliza una metodología adecuada, diversa y adaptada a las necesidades de los alumnos.	
<b>C.Prev.5</b>	El nivel de trabajo exigido es aceptable.	
<b>C.Prev.6</b>	Considero de gran utilidad los aprendizajes obtenidos.	
<b>C.Prev.7</b>	Mi grado de satisfacción con la asignatura es alto.	
<b>C.Prev.8</b>	Durante las clases se ha reflexionado y debatido sobre el cuidado del medio ambiente.	
<b>C.Prev.9</b>	He aprendido a hacer uso de los recursos naturales de forma responsable.	
<b>C.Prev.10</b>	A través de lo aprendido me siento capaz de ayudar al medio ambiente y a la sociedad.	
<b>C.Prev.11</b>	El profesor premia la originalidad de las actividades realizadas.	
<b>C.Prev.12</b>	Las actividades propuestas se pueden resolver de diferentes formas en muchas ocasiones.	
<b>C.Prev.13</b>	El profesor propone actividades que hacen expresar mi creatividad.	
<b>C.Prev.14</b>	Se fomenta la participación de los alumnos.	
<b>C.Prev.15</b>	El profesor fomenta la cooperación y el trabajo en grupo.	

Tabla 11. Cuestionario de pre-evaluación.

## 7.4.2. Rúbrica de evaluación del informe

Ítem	Experto 3 (10-8)	Avanzado 2 (7,9-6)	Aprendiz 1 (5,9-4,5)	Novel 0 (<4,4)	[Nombre alumno] Resultado
<b>RI1. Planificación 5%</b>	Han repartido las tareas de manera muy detallada y las han distribuido en el tiempo de forma coherente en función de los roles.	Han repartido las tareas de forma adecuada pero su distribución en el tiempo tiene más de 2 fallos.	Han repartido las tareas aunque en ocasiones no de forma coherente y la distribución en el tiempo tiene más de 2 fallos.	No han distribuido las tareas de forma coherente ni han planificado bien el tiempo.	
<b>RI2. Análisis de la problemática 5%</b>	Han analizado el problema con documentación gráfica y muy detallada.	Han analizado el problema con documentación gráfica y una explicación adecuada.	Han analizado el problema sin documentación gráfica pero con una explicación adecuada.	No hay documentación gráfica y el análisis no está bien definido.	
<b>RI3. Investigación inicial 5%</b>	Presentan más de 5 fuentes fiables donde dan diferentes soluciones a problemas similares planteados.	Presentan al menos 4 fuentes fiables con diferentes soluciones a problemas similares planteados.	Presentan menos de 4 fuentes y/o algunas de ellas no son fiables.	Presentan menos de 3 fuentes de información y algunas o ninguna es fiable.	
<b>RI4. Propuesta de solución 5%</b>	Presentan una propuesta original, adaptada a las necesidades específicas del problema.	Presentan una propuesta original pero no han tenido en cuenta al menos 2 aspectos fundamentales para	Presentan una propuesta con más de 2 aspectos que no cumplen con los requisitos que plantea el problema.	Presentan una propuesta que no resuelve el problema y carece de fundamentación.	

<b>RI5. Prediseño electrónico 2%</b>	El diseño es claro, sin ningún fallo y utiliza la simbología de forma correcta.	El diseño es claro pero presenta al menos 2 fallos de conceptos o simbología.	El diseño es claro pero tiene más de 2 fallos de conceptos o simbología.	El diseño no es claro, carece de detalle y tiene y tiene más de 2 fallos de conceptos o simbología.	
<b>RI6. Diseño eléctrico 3%</b>	El diseño es detallado, claro, sin ningún fallo y utiliza la simbología de forma correcta.	El diseño es claro y detallado pero presenta al menos 2 fallos de conceptos o simbología.	El diseño es claro pero carece de detalle y tiene más de 2 fallos de conceptos o simbología.	El diseño no es claro, carece de detalle y tiene y tiene más de 2 fallos de conceptos o simbología.	
<b>RI7. Diagrama de flujo 5%</b>	El diagrama es coherente, eficiente y utiliza la simbología de forma correcta.	El diagrama es coherente, utiliza la simbología correcta pero podría optimizarse.	El diagrama es coherente aunque posee al menos 2 fallos y podría optimizarse, la simbología es correcta.	El diagrama no es coherente, posee más de 2 fallos y/o la simbología no es correcta.	
<b>RI8. Conclusiones 5%</b>	Hace una buena reflexión sobre lo aprendido, inconvenientes encontrados, soluciones propuestas y posibles mejoras.	Reflexiona sobre lo aprendido pero no detalla bien los inconvenientes encontrados, sus soluciones o posibles mejoras.	Reflexiona sobre lo aprendido pero de forma superficial sin detallar los inconvenientes encontrados, sus soluciones o posibles mejoras.	La reflexión es muy superficial y no habla sobre los inconvenientes encontrados, sus soluciones ni posibles mejoras.	
<b>RI9. Formato y ortografía 5%</b>	El formato está muy trabajado, utiliza vocabulario técnico adecuado y no comete faltas de ortografía.	El formato es correcto, utiliza vocabulario técnico y comete menos de 3 faltas de ortografía.	El formato tiene al menos 2 fallos importantes (índice, portada o estructuración), no utiliza vocabulario técnico o	El formato tiene más de 2 fallos importantes (índice, portada o estructuración), no utiliza vocabulario técnico y/o comete más	

			comete más de 3 faltas de ortografía.	de 3 faltas de ortografía.	
--	--	--	---------------------------------------	----------------------------	--

Tabla 12. Rúbrica de evaluación para el informe.

### 7.4.3. Rúbrica de coevaluación para la exposición

Ítem	Experto 3 (10-8)	Avanzado 2 (7,9-6)	Aprendiz 1 (5,9-4,5)	Novel 0 (<4,5)
<b>CE1. Expresión oral</b> 2%	Habla claramente durante todo el rato. Su pronunciación y tono de voz son adecuados.	Habla claramente durante casi todo el rato. Su pronunciación o tono de voz no son adecuados.	No habla claramente en varias ocasiones. Su pronunciación o tono de voz no son adecuados.	No habla claramente en varias ocasiones. Su pronunciación y tono de voz no son adecuados.
<b>CE2. Expresión corporal</b> 2%	Tiene buena postura y demuestra seguridad en sí mismo durante la presentación. Establece contacto visual con todos los presentes.	Tiene buena postura la mayor parte del tiempo y establece contacto visual con los presentes. En ocasiones se muestra inseguro.	Algunas veces tiene buena postura y en ocasiones establece contacto visual con los presentes. Muestra inseguridad.	Tiene mala postura y no establece contacto visual con los presentes. Muestra gran inseguridad.
<b>CE3. Soporte visual</b> 1%	La exposición se acompaña de soportes visuales especialmente atractivos y de mucha calidad (imágenes, vídeos...)	Soportes visuales adecuados e interesantes (imágenes, vídeos...)	Soportes visuales adecuados pero poco interesantes.	Soportes visuales inadecuados.
<b>CE4. Funcionalidad del producto</b> 2,5%	Funciona correctamente y tiene más funcionalidades de las requeridas en un inicio.	Funciona correctamente y tiene las funcionalidades requeridas.	No funciona correctamente o le falta una funcionalidad requerida.	No funciona correctamente y no cumple con más de un requisito mínimo.

<b>CE5. Originalidad del producto 2,5%</b>	El producto es original y con una buena estética.	El producto es original pero tiene algún fallo estético.	El producto tiene poca originalidad y tiene más de un fallo estético.	El producto no es original y tiene más de un fallo estético.
--	---	--	---	--

*Tabla 13. Rúbrica de coevaluación para la exposición.*

#### 7.4.4. Rúbrica de coevaluación intragrupal

<b>Ítem</b>	<b>Experto 3 (10-8)</b>	<b>Avanzado 2 (7,9-6)</b>	<b>Aprendiz 1 (5,9-4,5)</b>	<b>Novel 0 (&lt;4,5)</b>
<b>CI1. Participación 3%</b>	Siempre ofrece ideas y propone sugerencias para su mejora. Se esfuerza para alcanzar los objetivos del grupo.	Ofrece ideas para realizar el trabajo, aunque pocas veces propone sugerencias de mejora. Se esfuerza en alcanzar los objetivos del grupo.	Algunas veces ofrece ideas, pero no propone sugerencias de mejora. Acepta las propuestas de otros para alcanzar los objetivos del grupo.	Nunca ofrece ideas, no propone sugerencias de mejora. En ocasiones dificulta las propuestas de otros.
<b>CI2. Actitud 3%</b>	Siempre escucha, comparte las ideas de sus compañeros e intenta integrarlas. Busca cómo mantener la unión del grupo.	Escucha las ideas de sus compañeros pero no busca integrarlas. Colabora para mantener la cohesión grupal.	A veces escucha las ideas de sus compañeros pero no busca integrarlas. No le preocupa la unión del grupo.	Casi nunca escucha a sus compañeros. No ayuda a mantener la unión del grupo.
<b>CI3. Contribución 4%</b>	Ha contribuido a la realización del trabajo aportando más parte de la que le correspondía, incluso ha ayudado al resto con sus tareas.	Ha contribuido a la realización del trabajo aportando su parte y ofreciendo ayuda a los demás.	Ha contribuido a la realización del trabajo aportando su parte pero no ha ofrecido ayuda al resto.	No ha entregado parte de su trabajo teniendo que hacerla el resto de compañeros.

*Tabla 14. Rúbrica de coevaluación intragrupal.*

#### 7.4.5. Rúbrica de evaluación del producto

Ítem	Experto 4 (10-8)	Avanzado 3 (7,9-6)	Aprendiz 2 (5,9-4,5)	Novel 1 (<4,5)
<b>RP1. Programación del control 15%</b>	El software funciona correctamente, es limpio, claro y eficiente.	El software funciona correctamente pero no está limpio, claro o es optimizable.	El software tiene algún fallo de programación y/o no está limpio o claro.	El software no funciona correctamente y no está claro ni limpio.
<b>RP2. Prototipo 5%</b>	El prototipo está bien montado, cableado y presenta buena estética.	El prototipo está bien montado y cableado pero no presenta buena estética.	El prototipo presenta algunos fallos de montaje y estéticos.	El prototipo no está bien montado ni cableado y presenta fallos estéticos.
<b>RP3. Producto final 10%</b>	El producto está bien montado, soluciona el problema, añade funcionalidades extra.	El producto está bien montado y soluciona el problema.	El producto presenta algunos fallos de montaje pero soluciona el problema planteado.	El producto presenta fallos de montaje y no soluciona el problema planteado.

*Tabla 15. Rúbrica de evaluación del producto.*

#### 7.4.6. Rúbrica de evaluación de la presentación

Ítem	Experto 3 (10-8)	Avanzado 2 (7,9-6)	Aprendiz 1 (5,9-4,5)	Novel 0 (<4,5)
<b>REP1. Expresión oral 2,5%</b>	Habla claramente durante todo el rato. Su pronunciación y tono de voz son adecuados.	Habla claramente durante casi todo el rato. Su pronunciación o tono de voz no son adecuados.	No habla claramente en varias ocasiones. Su pronunciación o tono de voz no son adecuados.	No habla claramente en varias ocasiones. Su pronunciación y tono de voz no son adecuados.
<b>REP2. Expresión corporal 2,5%</b>	Tiene buena postura y demuestra seguridad en sí mismo durante la presentación. Establece contacto visual con todos los presentes.	Tiene buena postura la mayor parte del tiempo y establece contacto visual con los presentes. En ocasiones se muestra inseguro.	Algunas veces tiene buena postura y en ocasiones establece contacto visual con los presentes. Muestra inseguridad.	Tiene mala postura y no establece contacto visual con los presentes. Muestra gran inseguridad.
<b>REP3. Soporte visual 2,5%</b>	La exposición se acompaña de soportes visuales especialmente atractivos y de mucha calidad (imágenes, vídeos...)	Soportes visuales adecuados e interesantes (imágenes, vídeos...)	Soportes visuales adecuados pero poco interesantes.	Soportes visuales inadecuados.
<b>REP4. Contenido 2,5%</b>	Demuestra un buen dominio del tema, no comete errores, no duda.	Demuestra un buen entendimiento del tema. Exposición fluida, comete pocos errores.	Demuestra conocimiento de partes del tema. Tiene que hacer rectificaciones y duda.	Rectifica continuamente. No muestra conocimiento el tema.

Tabla 16. Cuestionario de evaluación de la presentación.



### 7.4.7. Rúbrica de observación

Ítem	Experto 3 (10-8)	Avanzado 2 (7,9-6)	Aprendiz 1 (5,9-4,5)	Novel 0 (<4,5)
<b>RO1. Participación 3%</b>	Siempre ofrece ideas y participa de forma activa en clase.	Pocas veces propone ideas o participa en clase.	Solo participa en clase cuando se le interpela directamente.	Nunca ofrece ideas, no propone sugerencias de mejora. En ocasiones dificulta las propuestas de otros.
<b>RO2. Actitud 3%</b>	Se esfuerza por aprender los contenidos dados y muestra alta motivación por lo que hace.	Se esfuerza en aprender los contenidos dados y con cierta motivación por lo que hace.	Se esfuerza lo suficiente para aprobar las actividades.	No muestra ningún interés ni esfuerzo en lo que se está haciendo.
<b>RO3. Compañerismo 4%</b>	Escucha a los demás, favorece el buen clima en clase y ofrece su ayuda si alguien la necesita.	Escucha a los demás, favorece el clima en clase pero no suele ofrecer su ayuda al resto de compañeros.	Escucha a los demás pero no aporta nada positivo a la clase, tampoco ofrece ayuda al resto de compañeros.	No escucha a los demás, perjudica la convivencia y no ofrece ayuda a nadie..

Tabla 17. Rúbrica de observación.

#### 7.4.8. Cuestionario sobre la actividad

Valora del 0 al 3 las siguientes afirmaciones **respecto a la asignatura de Tecnología** siendo 0 “Nada de acuerdo” y 3 “Completamente de acuerdo”.

	Descripción	Puntuación
<b>C.Act.1</b>	Considero que la exigencia de la actividad correspondía con mi nivel de conocimientos.	
<b>C.Act.2</b>	Mi nivel de motivación durante las sesiones ha sido alto.	
<b>C.Act.3</b>	Mi interés por la asignatura es elevado.	
<b>C.Act.4</b>	La metodología ha sido adecuada, diversa y adaptada a las necesidades de los alumnos.	
<b>C.Act.5</b>	El nivel de trabajo exigido ha sido aceptable.	
<b>C.Act.6</b>	Considero de gran utilidad los aprendizajes obtenidos.	
<b>C.Act.7</b>	Mi grado de satisfacción con la asignatura es alto.	
<b>C.Act.8</b>	Durante las clases se ha reflexionado y debatido sobre el cuidado del medio ambiente.	
<b>C.Act.9</b>	Se me ha enseñado a hacer uso de los recursos naturales de forma responsable.	
<b>C.Act.10</b>	A través de lo aprendido me siento capaz de ayudar al medio ambiente y a la sociedad.	
<b>C.Act.11</b>	Se ha fomentado la originalidad de las actividades realizadas.	
<b>C.Act.12</b>	Las actividades propuestas se pueden resolver de diferentes formas.	
<b>C.Act.13</b>	Se ha fomentado mi creatividad.	
<b>C.Act.14</b>	Se ha fomentado la participación de los alumnos.	
<b>C.Act.15</b>	El profesor ha fomentado la cooperación y el trabajo en grupo.	

*Tabla 18. Cuestionario de evaluación de la actividad.*

### 7.4.9. Cuestionario de autoevaluación de la intervención

Valorar del 0 al 3 las siguientes afirmaciones siendo 0 “Nada de acuerdo” y 3 “Completamente de acuerdo”.

	Descripción	Puntuación
<b>C.Aut.1</b>	Antes de iniciar la actividad, se ha hecho una introducción sobre el tema para motivar a los estudiantes.	
<b>C.Aut.2</b>	Se considera adecuada la selección y temporalización de los contenidos.	
<b>C.Aut.3</b>	Se consideran claros y conocidos los criterios de evaluación y calificación por los alumnos.	
<b>C.Aut.4</b>	Se han construido los contenidos sobre los conocimientos previos de los estudiantes.	
<b>C.Aut.5</b>	Se han utilizado recursos variados (audiovisuales, informáticos, etc.).	
<b>C.Aut.6</b>	Se considera asumible la actividad para 4º de ESO.	
<b>C.Aut.7</b>	Se considera que el ambiente de la clase ha sido adecuado y productivo.	
<b>C.Aut.8</b>	Los alumnos han reflexionado sobre lo aprendido.	
<b>C.Aut.9</b>	Se consideran fluidas, respetuosas y nunca discriminatorias las relaciones entre el docente y el alumnado.	
<b>C.Aut.10</b>	Se ha proporcionado al alumno información sobre su progreso.	
<b>C.Aut.11</b>	Se han utilizado de manera sistemática distintos procedimientos e instrumentos de evaluación, que han permitido evaluar contenidos, procedimientos y actitudes.	
<b>C.Aut.12</b>	Se consideran los criterios de calificación propuestos ajustados y rigurosos.	
<b>C.Aut.13</b>	Se presta atención a los diferentes ritmos de aprendizaje de cada alumno y alumna y se adapta a sus necesidades.	
<b>C.Aut.14</b>	Se han visto suficientes las herramientas y materiales del taller para la ejecución de la actividad.	

<b>C.Aut.15</b>	Se han planteado situaciones reales que resulten cercanas y cotidianas al grupo.	
<b>C.Aut.16</b>	Se han enriquecido los contenidos con elementos audiovisuales para captar su atención.	
<b>C.Aut.17</b>	Se ha detectado predisposición de los estudiantes por aprender.	
<b>C.Aut.18</b>	Se han potenciado las capacidades de cada alumno en función de sus cualidades.	
<b>C.Aut.19</b>	Se ha visto motivado al alumnado mientras trabajaba en el taller de manera colaborativa.	
<b>C.Aut.20</b>	El alumnado se ha mostrado participativo en la búsqueda de soluciones al problema planteado.	

*Tabla 19. Cuestionario de autoevaluación de la intervención.*