

PROYECTO METRÓNOMO



Con la placa de Adafruit vamos a construir un metrónomo para marcar los tiempos de nuestras melodías.

NÚMERO DE SESIONES:

5 sesiones

TECNOLOGÍAS:

Adafruit

ETAPA:

Primaria

Metrónomo

Adafruit



Este cuaderno de actividades dirigido al profesor de Educación secundaria pertenece a Makermania, proyecto concebido y diseñado por el Laboratorio de Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento Possible Lab, de Possible evaluación y desarrollo, s.l.



Copyright © Todos los Derechos Reservados

METRÓNOMO

En este documento se recoge toda la información necesaria para desarrollar las actividades del proyecto de Adafruit, Metrónimo. A través de distintos apartados se presentan datos básicos (contextualización, actividades, paso a paso, propuesta de actividades complementarias, rúbrica de evaluación, etc.) para lograr una adquisición completa de los conocimientos y competencias previstos en esta parte del currículum de los alumnos.

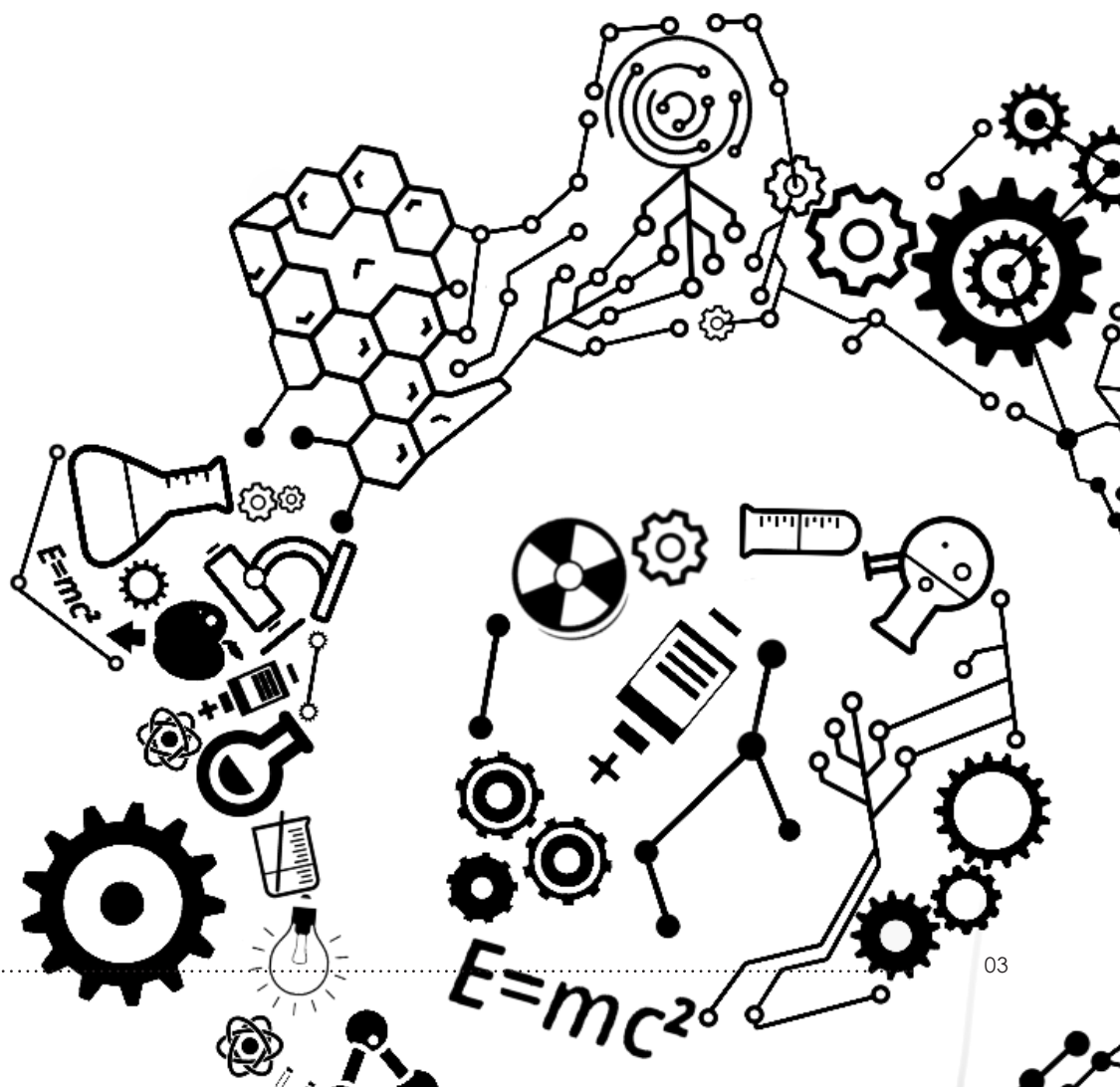


TABLA DE CONTENIDOS



	CONTEXTUALIZACIÓN	CONSTRUCCIÓN	EXPERIMENTACIÓN
ASIGNATURAS	Música	Ciencias de la naturaleza	Música
CONTENIDO	Organización de obras musicales sencillas y descripción los elementos que las componen.	Máquinas y aparatos. Tipos de máquinas en la vida cotidiana. Construcción de estructuras sencillas que cumplan una función o condición para resolver un problema a partir de piezas moduladas. Elementos de los circuitos eléctricos.	Interpretación individual o en grupo, mediante la voz o instrumentos, utilizando el lenguaje musical, composiciones sencillas que contengan procedimientos musicales de repetición, variación y contraste, asumiendo la responsabilidad en la interpretación en grupo y respetando, tanto las aportaciones de los demás como a la persona que asume la dirección.
COMPETENCIAS	-Aprender a aprender -Competencias sociales y cívicas -Compt. lingüística	-Competencia digital -Compt. matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología -Competencias sociales y cívicas	-Compt. matemática -Compt. social y cívica -Compt. lingüística
ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	-Expresión oral y escrita -Trabajo en equipo -Valoración y búsqueda de información -Pensamiento crítico	-Pensamiento analítico -Trabajo en equipo -Pensamiento lógico	-Trabajo en equipo -Expresión oral y escrita -Pensamiento crítico -Pensamiento analógico



ÍNDICE

07. CONTEXTUALIZACIÓN

10. CONSTRUCCIÓN

15. EXPERIMENTACIÓN

17. EVALUACIÓN



Metodología propuesta

Para trabajar en este tipo de proyectos recomendamos introducir en nuestra aula el aprendizaje cooperativo para el desarrollo de las diferentes actividades que componen las distintas fases. Con este tipo de metodología garantizamos una experiencia integral a los alumnos a la hora de trabajar en proyectos de este tipo. Apostamos por esta metodología para lograr que los integrantes del grupo compartan objetivos y metas, enriqueciendo el proceso de enseñanza-aprendizaje.

➤ Los elementos que destacamos de este tipo de metodología son:

- La vinculación existente entre el trabajo de uno mismo con el del equipo.
- La responsabilidad individual y grupal.
- Mayor interacción entre los integrantes del equipo para favorecer su motivación.
- Trabajo de las habilidades interpersonales y grupales.
- La evaluación entre pares.

Si se quiere comenzar a trabajar con grupos cooperativos deberemos tener en cuenta el tamaño de estos, el perfil de los componentes, los roles y la cohesión entre los miembros.

Nosotros recomendamos que el profesor decida hacer los grupos de trabajo y opte por agrupaciones de 4 alumnos.

➤ Los roles propuestos para este tipo de proyectos son:

- Coordinador de proyecto. Entre sus funciones destaca la organización y motivación del equipo. Favoreciendo la participación de todos los integrantes.
- Portavoz del equipo. Persona responsable de transmitir todas las ideas y progresos del equipo.
- Secretario del proyecto. Entre sus funciones destaca registrar toda actividad hecha por el equipo. También tiene que recordar y comprobar todas las tareas del equipo.
- Responsable del material. Esta persona tiene que vigilar, supervisar y custodiar todo el material que se utilizará en el proyecto.

CONTEXTUALIZACIÓN

2 sesiones

ASIGNATURAS

Música

Con esta primera actividad queremos presentar a los alumnos el metrónomo y cómo ha evolucionado.

Sesión 1:


Nos dirigimos a los alumnos formulando la siguiente pregunta:

“¿Qué es un metrónomo?”

Una vez hecha la pregunta a la clase les damos el turno a los alumnos que quieran dar la respuesta. Si no hay ninguna respuesta, podemos darles algún ejemplo o enseñarles alguna imagen y que tengan que explicar su funcionamiento.

Tras obtener algunas respuestas, los alumnos tendrán que investigar sobre el metrónomo, su evolución durante la historia y los diferentes usos que se le podrían dar, buscando imágenes y la época. Elaborando un material para presentárselo al resto de los compañeros brevemente. La clase se dividirá por grupos con los que se podrán continuar todo el proyecto.

Al final de la clase, nos reuniremos en gran grupo para comentar los aspectos más interesantes sobre este instrumento, y comentar los posibles usos o tareas que se podrían realizar con él.

 El metrónomo lo inventó en 1812 D.N. Winkel pero no lo patentó. Por eso, el primer metrónomo conocido fue el de Maelzel en 1816. Este instrumento está compuesto por un mecanismo similar al de un reloj, incluyendo un péndulo cerrado, que sirve para marcar el tempo de obras musicales en pulsos por minuto.

Un metrónomo consta de una caja de madera y de una varilla metálica que tiene un peso que puede desplazarse a lo largo de la misma. La varilla se comporta como un péndulo invertido de frecuencia ajustable.

Hay varios tipos de metrónomo: mecánico, electrónico y programas para ordenador

Sesión 2:

En esta segunda sesión presentamos los diferentes materiales elaborados por los alumnos, tratando de entender el uso y las posibilidades que tiene un metrónomo. Una vez todos hayan expuesto, les reuniremos en grupos para seguir con otra dinámica de trabajo.

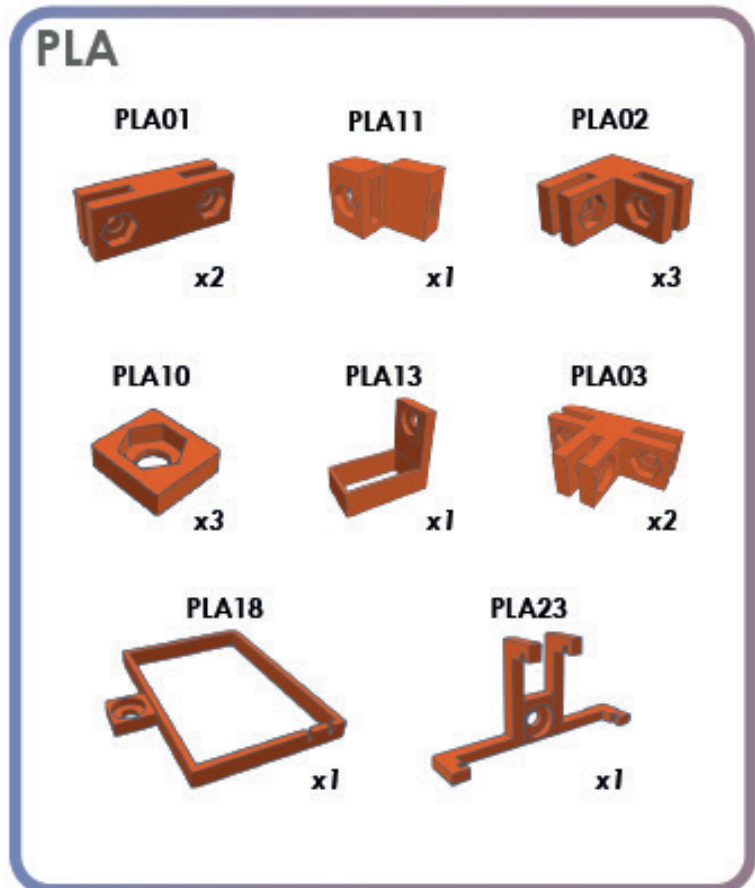
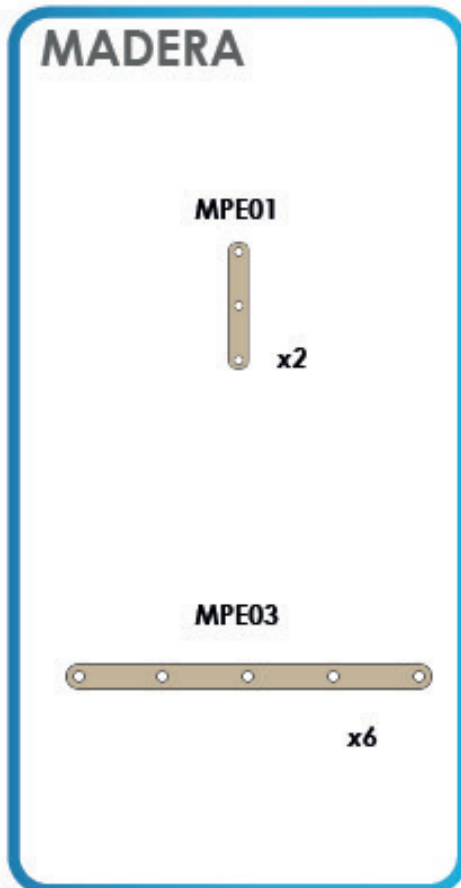
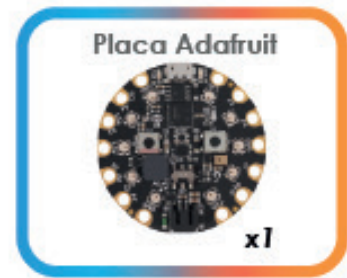
Les planteamos que tienen los planos de un metrónomo y que tienen que ver como construirlo y ver que uso le darían no valiéndose el tradicional del mismo. Para poder realizarlo se recomienda que hagan una lluvia de ideas, escojan las que más les gustarían por un lado y las más reales por otro. Tratando de encontrar una mezcla entre dos de esas ideas que fuese molona y realista. Para conseguir presentarlo al final de la clase pueden hacer bocetos e incluso maquetas con elementos que encuentren en la propia clase.

Paso a paso

- | | |
|---|---|
| 1 Presentación de la actividad | 5 Elaboración del material de presentación |
| 2 Formación de grupos de trabajo | 6 Presentación del material a los compañeros |
| 3 Muestra de información de ayuda | 7 Lluvia de ideas |
| 4 Investigación por parte de los alumnos | 8 Diseño del Boceto |



PROYECTO
METRÓNOMO



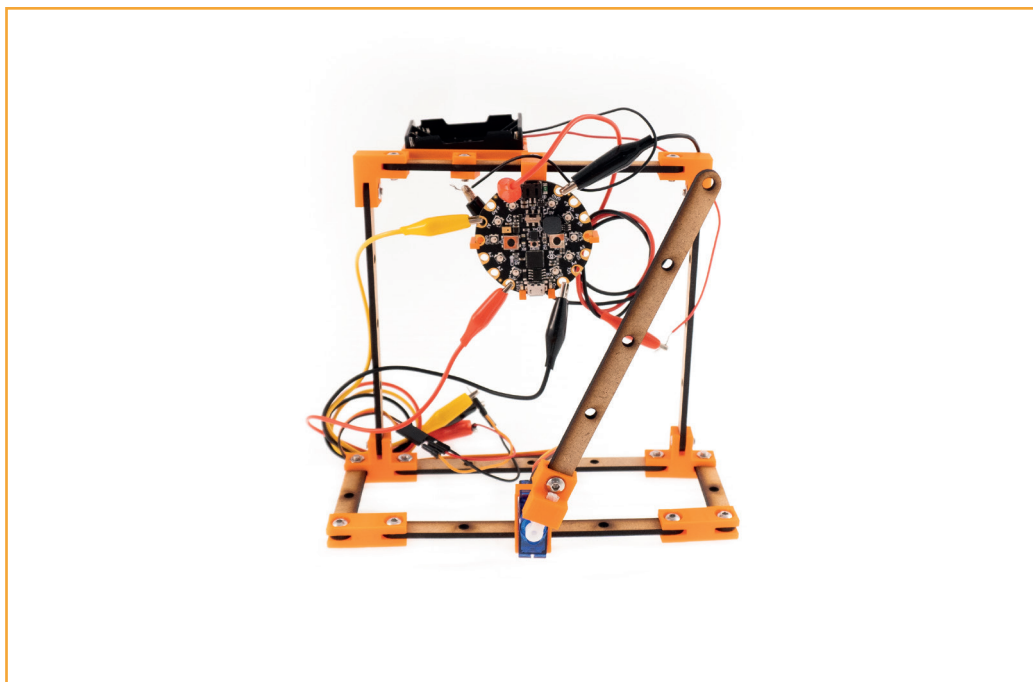
CONSTRUCCIÓN

2 sesiones

ASIGNATURAS

Música

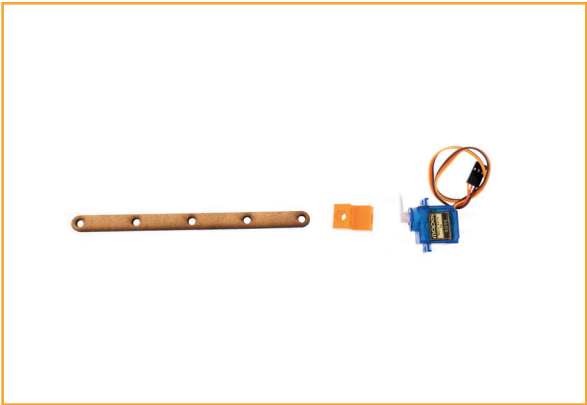
Todas las indicaciones necesarias para desarrollar la construcción están disponibles en la plataforma Makermania. A continuación puedes consultar la construcción de esta estructura paso a paso.



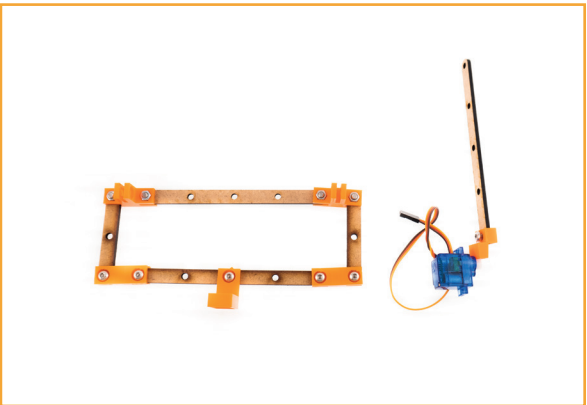
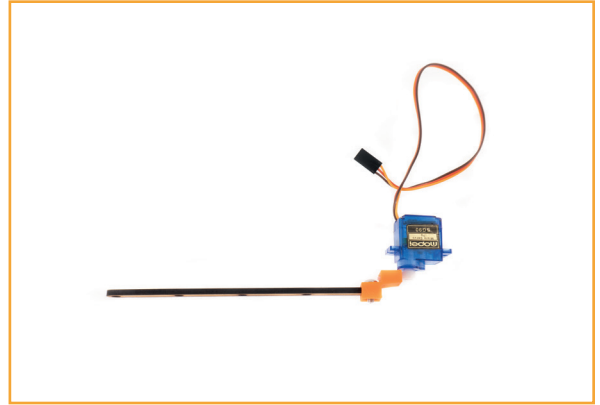
En cada paso utilizar los tornillos necesarios para fijar las piezas



MPE01 (2), MPE03 (2), PLA01 (2), PLA03 (2),
PLA10 (1), PLA13 (1), tornillos y tuercas (9)



MPE03 (1), PLA11 (1), servomotor (1),
tornillos y tuercas (1)

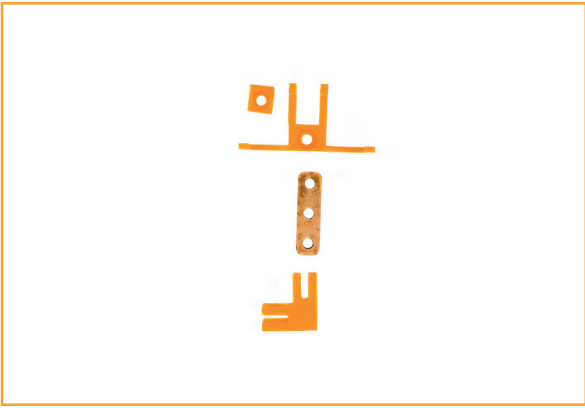


Unir pasos 1 y 2

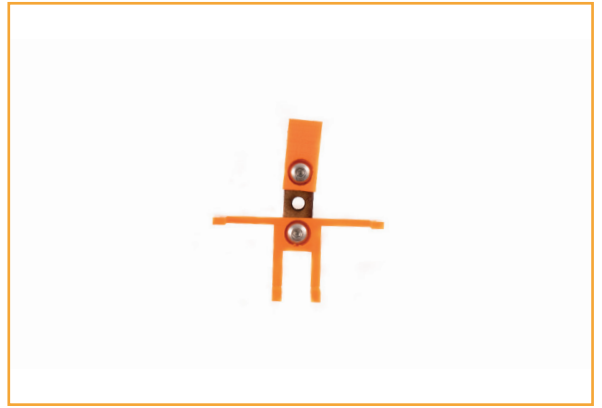


MPE03 (3), PLA02 (2), PLA18 (1), PLA10 (1),
tornillos y tuercas (5)





MPE08 (1), PLA02 (1), PLA23 (1), PLA10 (1),
tornillos y tuercas (2)

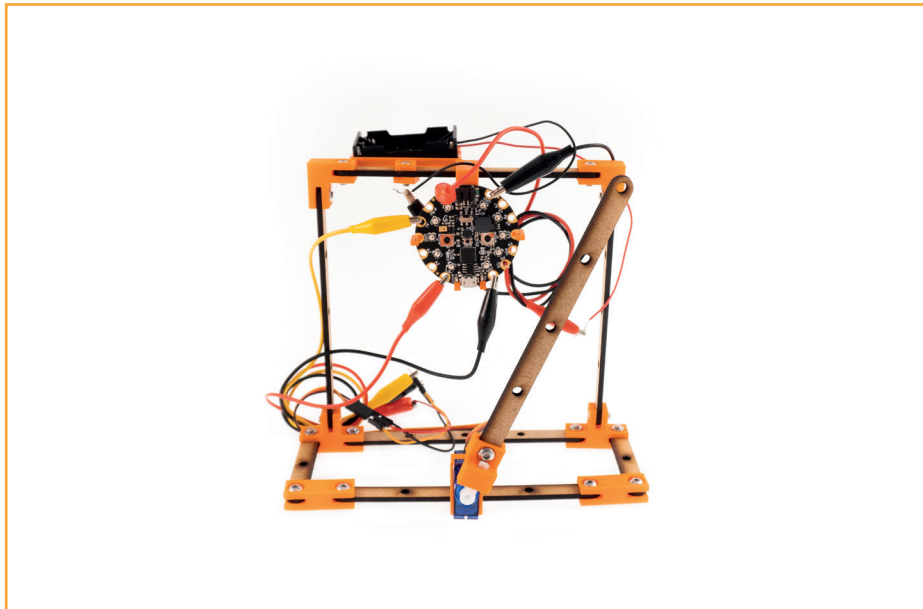


Unir pasos 4 y 5, tornillos y tuercas (1)



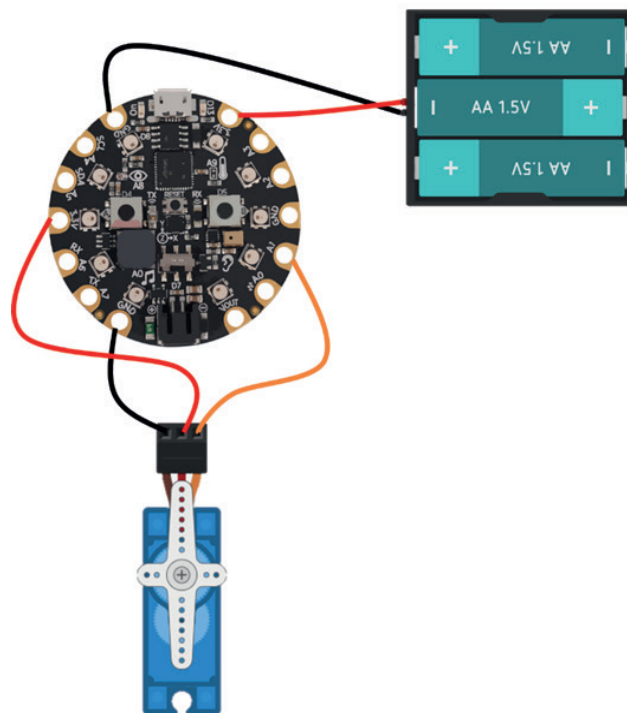
Unir pasos 3 y 6, tornillos y tuercas (2)





El proyecto ya montado quedaría así.

➤ Para lograr que las conexiones funcionen, el mapa de conexiones es el siguiente:

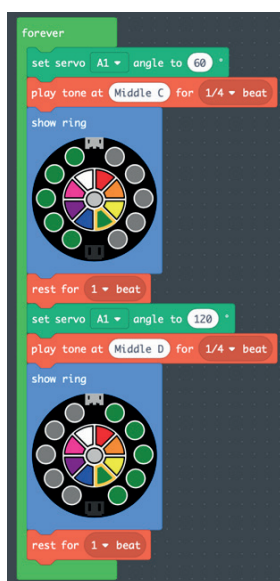


Programación del proyecto

Para completar esta fase tenemos que visualizar el vídeo de construcción de la sección Paso a Paso de la plataforma Makermania.



En la programación vamos a indicar que dependiendo de los botones que se pulsen, el tempo de nuestro metrónomo aumente o disminuya. Para ello, ponemos que al pulsar el botón A el tempo baje -20 bpm y al pulsar el botón B el tempo suba 20 bpm. Por último, para reiniciarlo introducimos que al pulsar ambos botones a la vez A+B el tempo vuelva al valor de 120 bpm.



Para que el metrónomo funcione y nos marque el tempo vamos a poner dentro de un bloque de por siempre, en el que vamos a introducir que el sitúe el servo conectado al pin A1 en un ángulo de 60 grados. A continuación, sonará la nota que indiquemos, en este caso Middle C y encendemos un lado de la placa. Ahora indicamos que espere para no solapar información y repetimos lo mismo, cambiando los ángulos por 120 grados, el sonido pode Middle D y encendemos el otro lado de la placa, terminando por el mismo bloque de esperar.

De esta manera según vayamos subiendo o bajando el tempo, el sonido que produce nuestra placa se producirá más seguido o espaciado, acompañado por el movimiento del servo y de las luces de Adafruit.

EXPERIMENTACIÓN

2 sesiones

ASIGNATURAS

Música

En esta fase del proyecto, utilizaremos la construcción realizada para ver el funcionamiento y las formas en las que podría aplicarse.

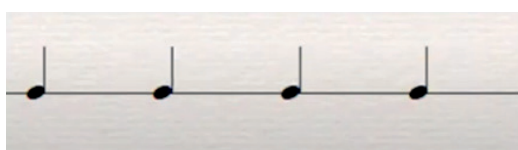
Sesión 1:

Presentamos la actividad poniendo una canción, en la que pediremos a los alumnos que intenten marcar el pulso que tiene la composición. Una vez lo hayan intentado seguir, les explicaremos la diferencia entre pulso y ritmo.

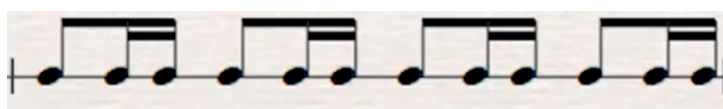
Durante los siguientes minutos de la clase pediremos que la mitad de la clase intente seguir el ritmo de una canción y la otra mitad el pulso. Luego trabajaremos con los grupos de cooperativo, con los que hemos desarrollado el proyecto y tendrán que intentar realizar la misma tarea para que el metrónomo les indique el pulso de las canciones.

En este punto también se les puede pedir que midan el pulso en relación al tiempo, es decir cuantas pulsaciones por minuto tiene la canción y que ellos sean capaces de hacer diferentes cálculos y estimaciones para calcular el tempo de la canción.

☀ El pulso es una unidad que permite realizar la medición del tiempo. El pulso musical, por lo tanto, consiste en una serie de pulsaciones repetidas de manera constante que dividen el tiempo en fragmentos idénticos.



El ritmo musical, por lo tanto, es una fuerza o un movimiento formado por una cierta sucesión de sonidos. Puede decirse que el ritmo de la música se compone de ciclos que se reiteran en intervalos temporales.



Para trabajar con el tempo, se pueden poner canciones de todos los estilos musicales con los que poder ir viendo las diferencias.

Sesión 2:

Al principio de la sesión vamos a comprobar la utilidad del metrónomo tratando de seguir el pulso de una canción con nuestros metrónomos. Podremos ir cambiando las canciones a ver quienes son los más rápidos para sincronizarlos.

El siguiente trabajo será montar bandas de música, utilizando el metrónomo para marcar el pulso de la canción utilizarán instrumentos que puedan encontrar en el aula o elementos que acompañen como melodía, palmas, pitos, golpes en el cuerpo, mesas, sillas, ...

Cada banda tendrá que montar un ritmo y una pequeña letra para interpretar la canción con la participación de todos los compañeros.

Paso a paso

- | | | | |
|---|-----------------------------------|---|----------------------|
| 1 | Presentación de la actividad | 5 | Componer una canción |
| 2 | Medir pulso de las canciones | 6 | Exposición |
| 3 | Formar los grupos de trabajo | 7 | Reflexión final |
| 4 | Práctica por parte de los alumnos | | |

> Actividad de ampliación


Los alumnos personalizarán el metrónomo y añadirán la opción de que les indique el tempo que sigue la obra musical.

Puntos de control

- | | | | |
|---|--|---|---------------------|
| 1 | Investigación: ¿Cómo conseguirlo? | 5 | Montar el proyecto |
| 2 | Elaborar un boceto | 6 | Realizar conexiones |
| 3 | Diseño del código | 7 | Probar que funcione |
| 4 | Pensar qué elementos electrónicos se necesitan | | |

EVALUACIÓN

COMPETENCIAS

	1	2	3	4
PROCESO	El proyecto no ha sido construido de manera meditada y preparada.	El proyecto ha sido analizado y meditado, pero se ha realizado de manera desorganizada, sin seguir las fases de construcción.	El proyecto ha sido llevado a cabo de manera organizada, pero no se han tenido en cuenta las fases de construcción.	El alumno ha llevado a cabo el proyecto de manera meditada, preparando las fases de construcción.
CREATIVIDAD	No propone mejoras sobre el proyecto final.	Las propuestas de mejora no corresponden con el objetivo del proyecto.	Propone mejoras del proyecto, pero no sabe llevarlas a cabo.	Las mejoras han sido elaboradas y planteadas de manera innovadora, original y creativa.
ESTÉTICA	El producto final se ha desarrollado sin tener en cuenta la estética y la limpieza.	El producto final se ha realizado de manera caótica.	El producto final se ha desarrollado atendiendo a la estética y limpieza de forma correcta.	El producto final está realizado, según el ámbito estético y de limpieza, de manera precisa y cuidada.
COLABORACIÓN	No se ha producido ninguna interacción social en el desarrollo del proyecto.	La interacción y colaboración dentro del grupo de trabajo ha sido negativa para el desarrollo del proyecto.	Ha habido interacción y colaboración en el grupo de trabajo, pero de manera desorganizada.	Se ha producido un nivel de interacción y organización dentro del grupo muy positiva para la realización del proyecto.
RESOLUCIÓN PROBLEMA PLANTEADO	No se han analizado ni resuelto los problemas planteados a lo largo del proyecto.	Los problemas planteados en el proyecto se han entendido y analizado, pero no han sido resueltos.	Se ha dado solución a los problemas con la construcción correcta del proyecto.	Se han solucionado los problemas con la construcción del proyecto de manera eficaz y creativa.



	1	2	3	4
PENSAMIENTO COMPUTACIONAL	El proyecto ha sido desarrollado sin una secuencia de instrucciones y sin una correcta contextualización con el mundo real.	El proyecto necesita mejorar la secuencia de instrucciones y su contextualización.	El proyecto sigue las instrucciones, pero carece de contextualización.	El proyecto ha sido desarrollado con una secuencia de instrucciones y una correcta contextualización con el mundo real.
PRODUCTO FINAL	El proyecto es simple o no ha sido terminado en el tiempo previsto.	El proyecto terminado no cumple todos los objetivos marcados.	El proyecto terminado cumple todos los objetivos marcados de manera correcta.	El proyecto terminado, además de cumplir los objetivos marcados, desarrolla otras aplicaciones o funcionalidades.

EVALUACIÓN

MÚSICA



	1	2	3	4
DESCRIPCIÓN Y USO DE LOS ELEMENTOS BÁSICOS QUE COMPONEN UNA CANCIÓN.	Conoce lo que es una obra musical y sigue el ritmo.	Conoce lo que es una obra musical y es capaz de distinguir y seguir el ritmo y el pulso cuando se le pide.	Distingue entre diferentes tipos de discapacidad y realiza algunas adaptaciones inclusivas.	Conoce lo que es una obra musical y es capaz de utilizar el ritmo y el pulso para crear sus propias composiciones.

Metrónomo

Ardafruit



 MAKERMANIA

www.labpossible.com

lab@espossible.es

911 413 163