

## GUÍA DE APOYO AL DOCENTE



Descripción del encuentro:

En este cuarto encuentro, los participantes comprenderán los principios de las salidas y entradas analógicas en Arduino. Además de conocer el funcionamiento de nuevos componentes electrónicos tales como potenciómetro, sensor de luz o buzzer (parlante), los participantes visualizarán los datos que envían estos elementos utilizando el monitor serie de Arduino.

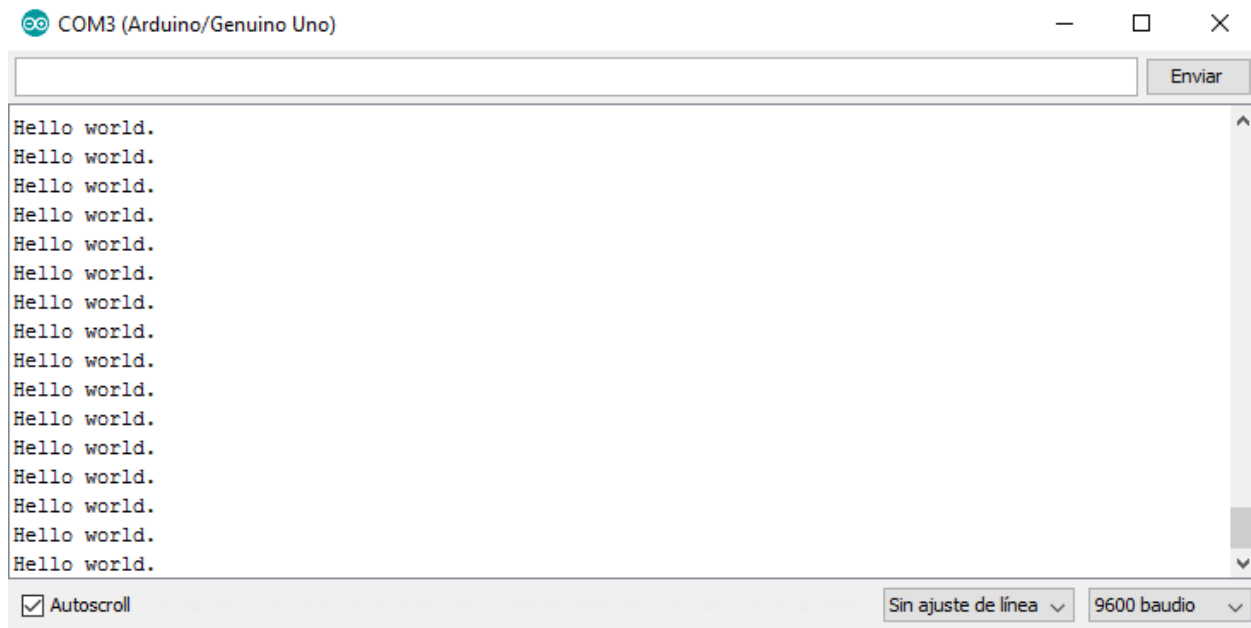
### Encuentro 4: Lectura de sensores

Actividad 1: Monitor en Serie	2
Actividad 2: Entrada analógica con potenciómetro	7
Actividad 3: Sensor de luz (LDR)	13
Actividad 4: ¿Cómo emitir sonidos?	19

## Actividad 1: Monitor en Serie

En esta actividad, el relator invita a los participantes a monitorear si el LED integrado de Arduino está encendido o apagado.

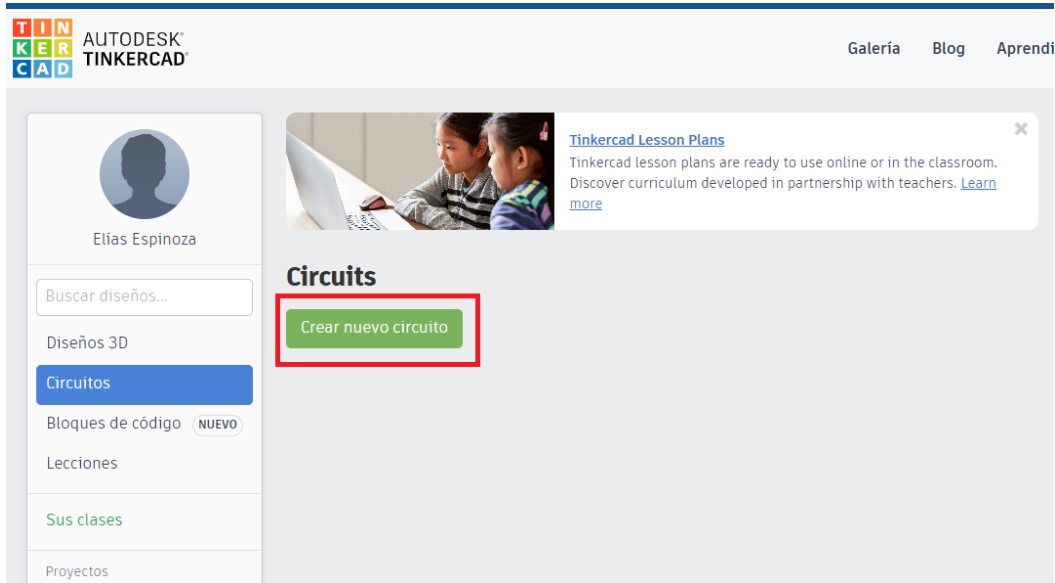
Para verificar esto, el instructor les explicará a los participantes que es necesario usar el Monitor en Serie de Arduino. Como consecuencia, les explica cómo activarlo y así monitorear el LED u otros objetos conectados a la placa.



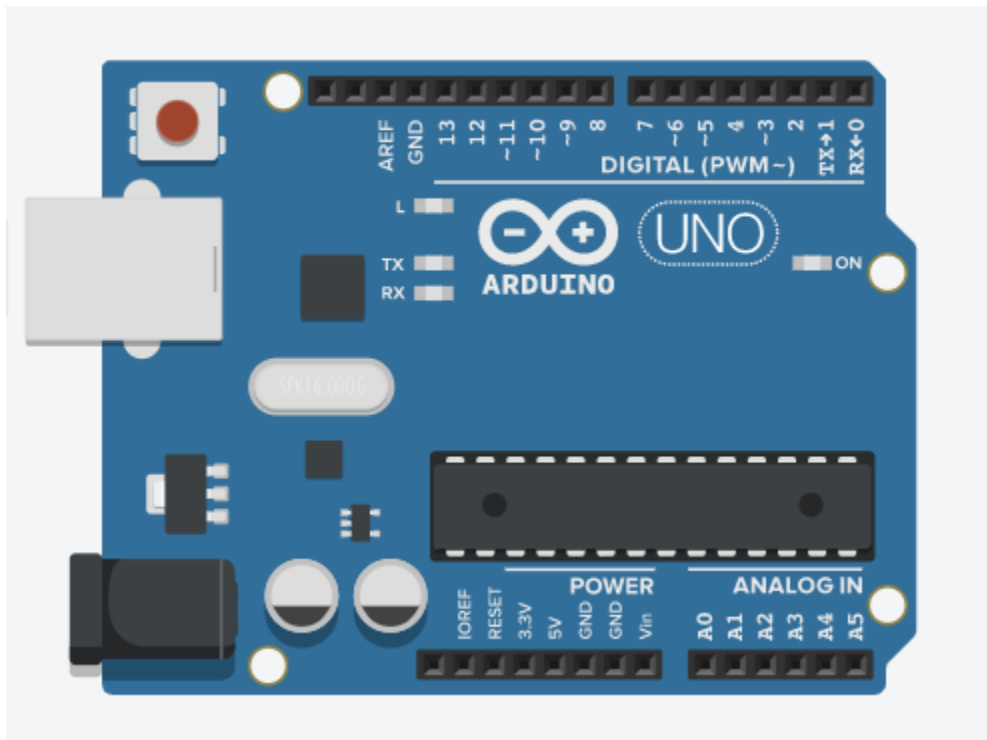
## ACTIVIDAD

OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD	Comprender el funcionamiento del Monitor en Serie a través del monitoreo del encendido y apagado del LED integrado de Arduino
DURACIÓN	30-45 minutos
CURSOS EN QUE SE PUEDE APLICAR	A partir de 4to básico en adelante
SÍNTESIS	<p>En esta actividad, el relator invita a los participantes a monitorear si el LED integrado de Arduino está encendido o apagado. Para verificar esto, el instructor les explicará a los participantes que es necesario usar el Monitor en Serie de Arduino.</p> <p>Como consecuencia les explica cómo activarlo y así monitorear el LED u otros objetos conectados a la placa.</p>
COMPONENTES	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Placa Arduino</li> </ul>
PASO A PASO	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El instructor invita a los participantes a crear un nuevo circuito en tinkercad con el objetivo de comprender el funcionamiento y programación del Monitor en Serie.</li> <li>2. El relator solicita a los participantes seleccionar y arrastrar los siguientes componentes del menú de tinkercad: Placa arduino.</li> <li>3. El instructor muestra a los participantes cómo realizar el código de programación en bloque para observar el funcionamiento del Monitor en Serie en Arduino.</li> <li>4. Presionar “Iniciar simulación” para observar el proyecto en funcionamiento.</li> </ol>

1) Presionar “Crear un nuevo circuito”



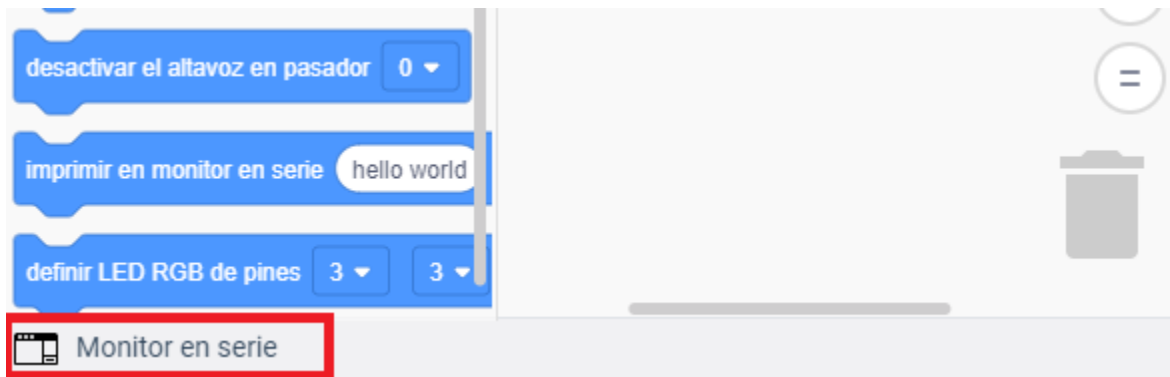
2) Seleccionar y arrastrar los siguientes componentes del menú de tinkercad: Placa Arduino.



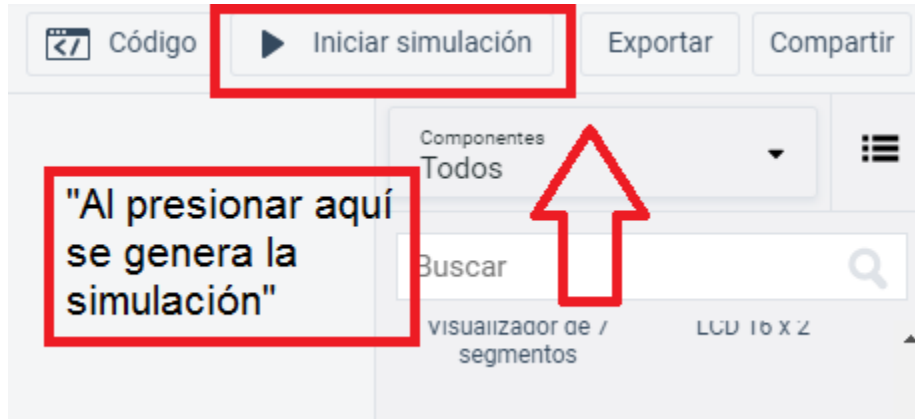
### 3) Programación del circuito



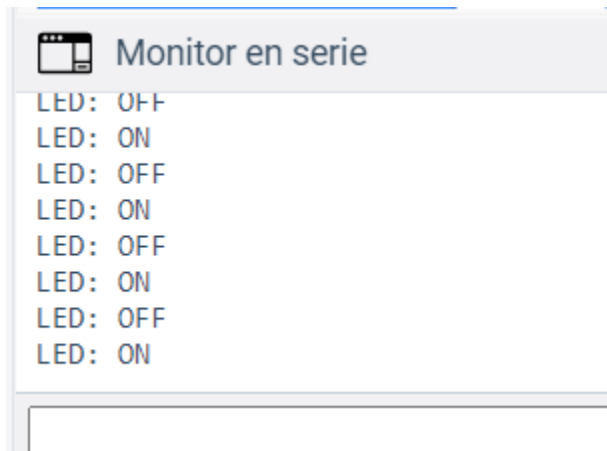
### 4) Monitor serial y lectura de datos



5) Presionar "Iniciar simulación" para observar el proyecto en funcionamiento.



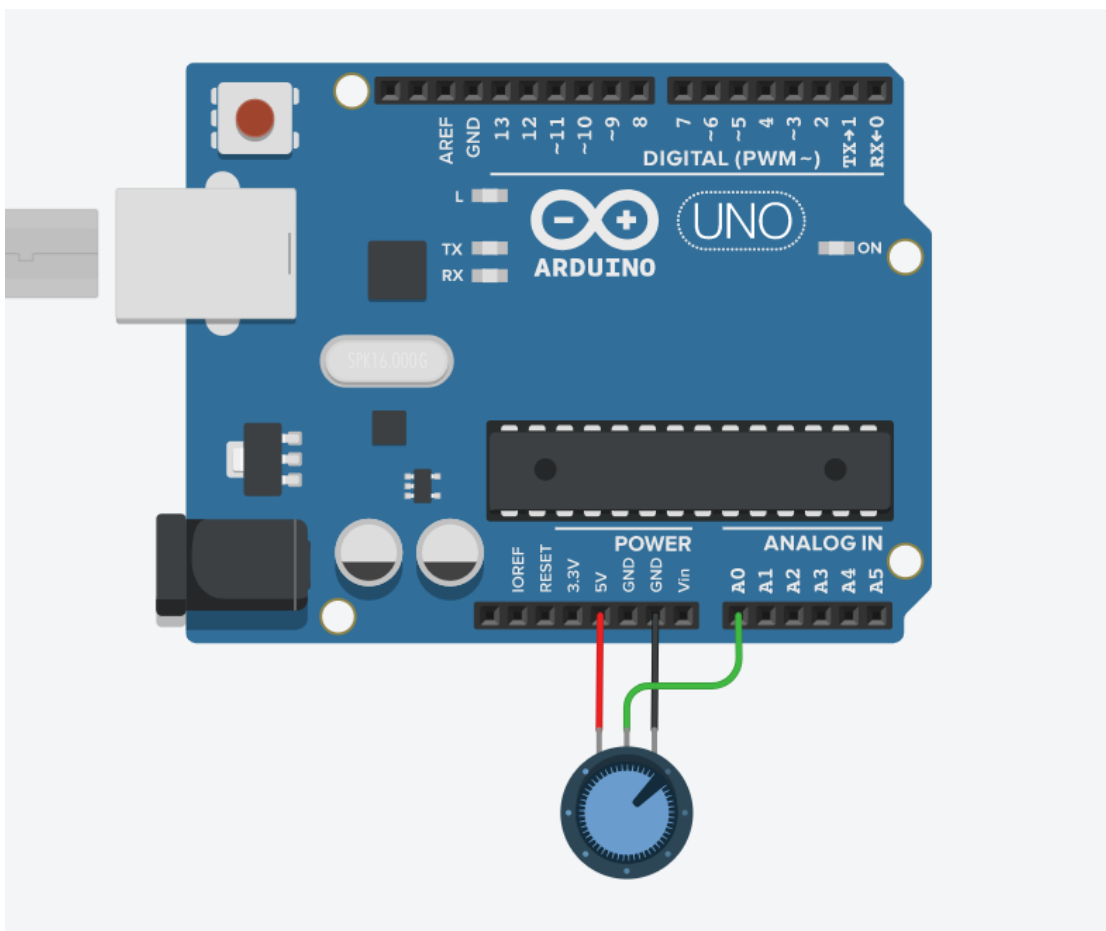
6) Puerto serial en funcionamiento



## Actividad 2: Entrada analógica con potenciómetro

En esta actividad el relator invita a los participantes a conectar un potenciómetro al Arduino usando las entradas analógicas del mismo. Para leer los datos provenientes del potenciómetro, el relator explicará el funcionamiento del Monitor en Serie y la lectura de datos procesados por el Arduino.

Esta experiencia será la introducción al concepto y programación de entradas analógicas en Arduino.



## ACTIVIDAD

OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD	Comprender el funcionamiento de las entradas analógicas a través de la activación de un potenciómetro y su lectura en el Monitor en Serie de Arduino
DURACIÓN	30-45 minutos
CURSOS EN QUE SE PUEDE APLICAR	A partir de 4to básico en adelante
SÍNTESIS	<p>En esta actividad el relator invita a los participantes a conectar un potenciómetro al Arduino usando las entradas analógicas del mismo.</p> <p>Para leer los datos provenientes del potenciómetro, el relator explicará el funcionamiento del Monitor en Serie y la lectura de datos procesados por el Arduino.</p> <p>Esta experiencia será la introducción al concepto y programación de entradas analógicas en Arduino.</p>
COMPONENTES	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Un potenciómetro</li> <li>● Placa Arduino.</li> </ul>
PASO A PASO	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El relator explica a los participantes el concepto de entradas analógicas en arduino y las principales diferencias con las entradas digitales.</li> <li>2. El instructor invita a los participantes a crear un nuevo circuito en tinkercad con el objetivo de comprender el funcionamiento y programación de entradas analógicas en arduino usando un potenciómetro.</li> <li>3. El relator solicita a los participantes seleccionar y arrastrar los siguientes componentes del menú de tinkercad: Un potenciómetro y placa arduino.</li> </ol>

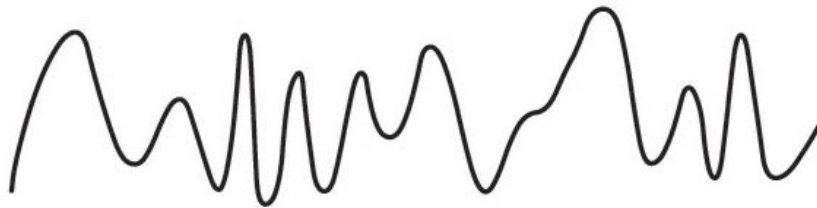


4. El instructor muestra a los participantes cómo realizar la conexión del potenciómetro al arduino.
5. El relator muestra el código de bloque que se utiliza al momento de programar entradas analógicas en arduino. Adicionalmente, incluye el código de bloques que permite visualizar la lectura datos del Monitor en Serie en arduino.
6. Una vez realizada la programación, presionar en “Iniciar simulación” para corroborar que ha completado exitosamente el desafío.

Combinando el código de programación de entradas analógicas y Monitor en Serie, el relator proporciona algunos ejemplos de los datos que envía el potenciómetro al girar la perilla de este componente de un extremo a otro.

## 1) Diferencia entre señal analógica y digital

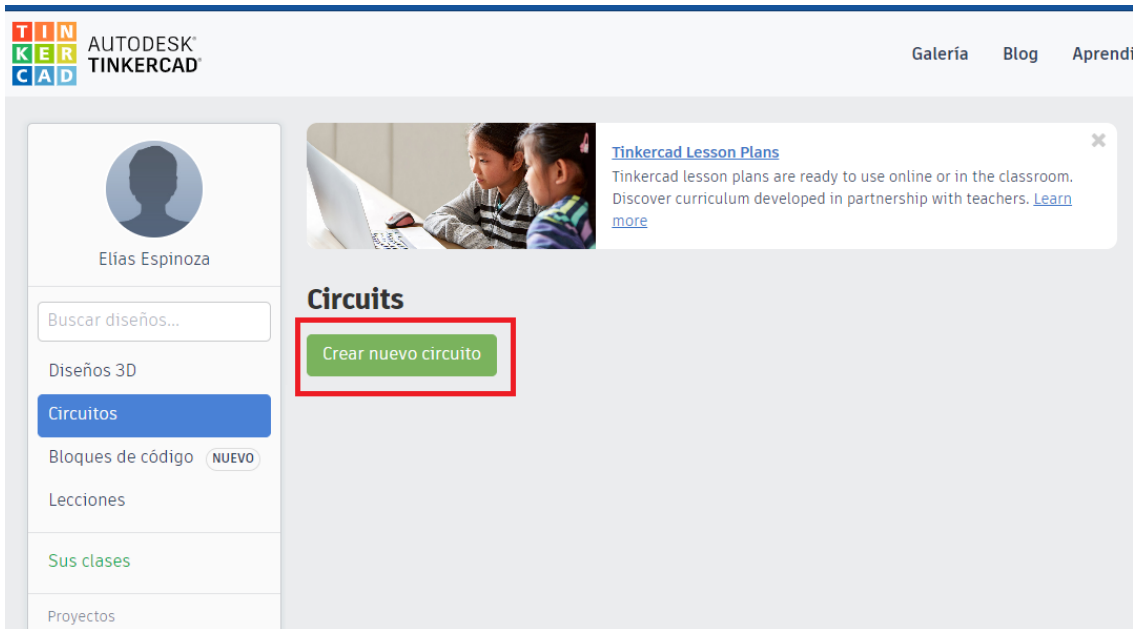
### Señal Analógica



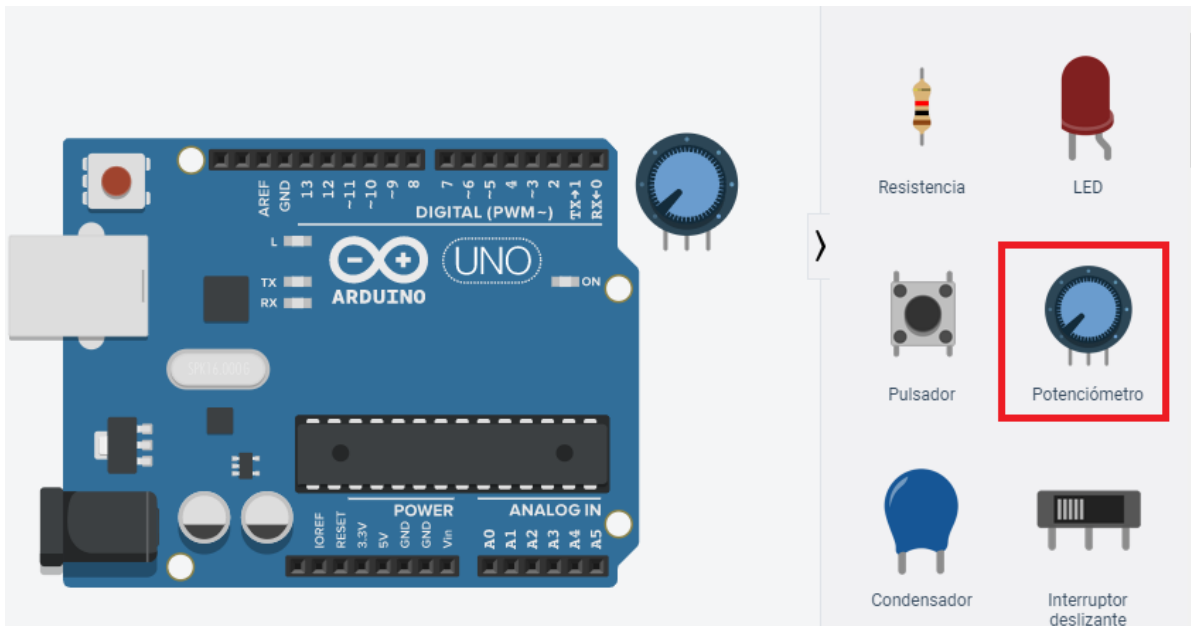
### Señal Digital



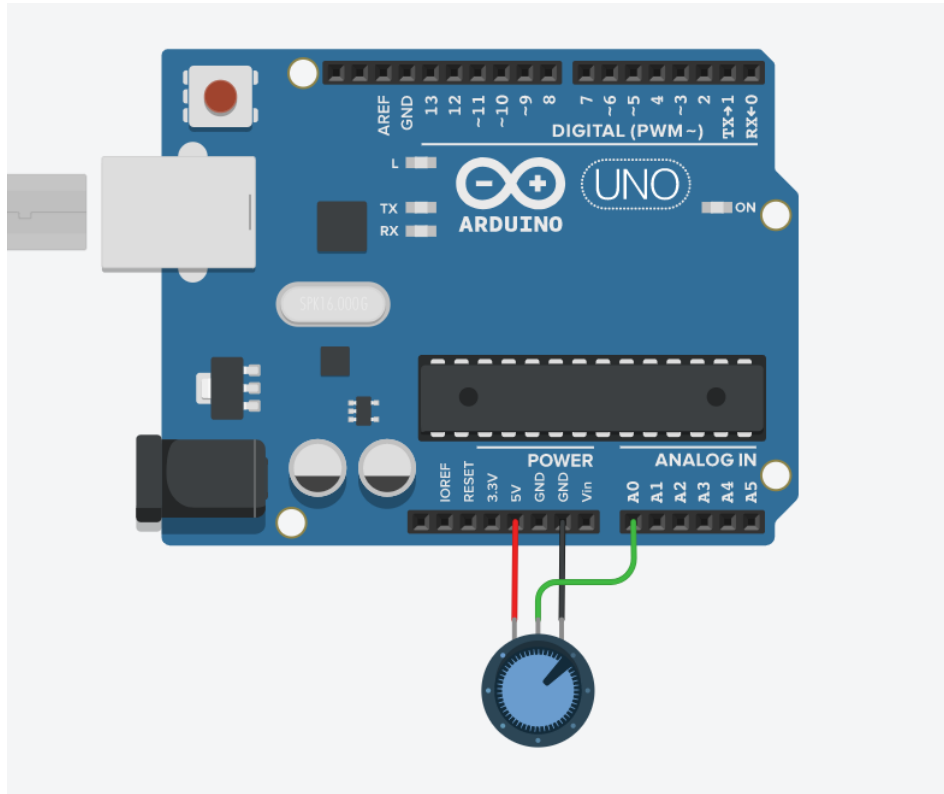
2) Presionar “Crear un nuevo circuito”



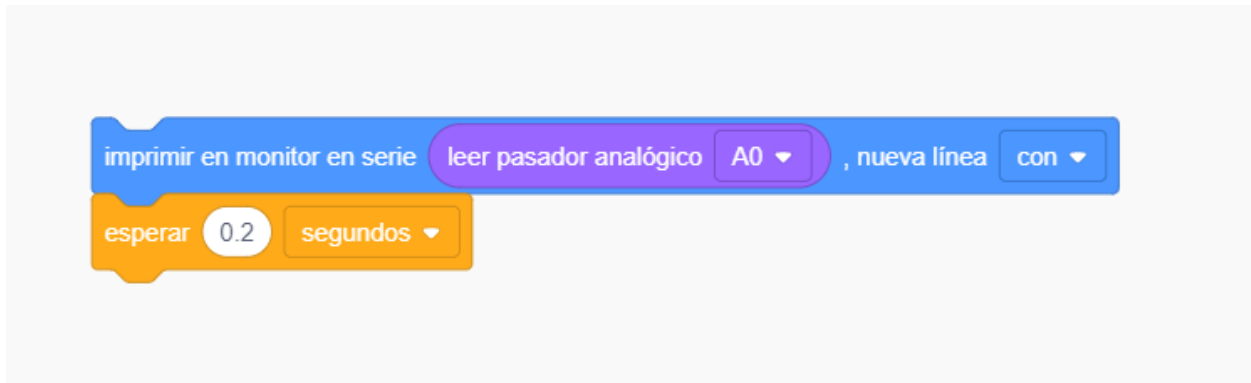
3) Seleccionar y arrastrar los siguientes componentes del menú de tinkercad: Un potenciómetro y placa arduino.



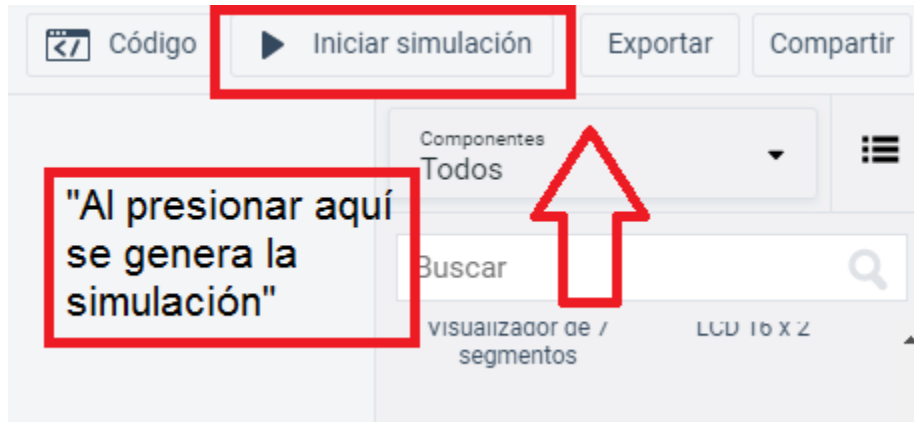
4) Conexión del circuito



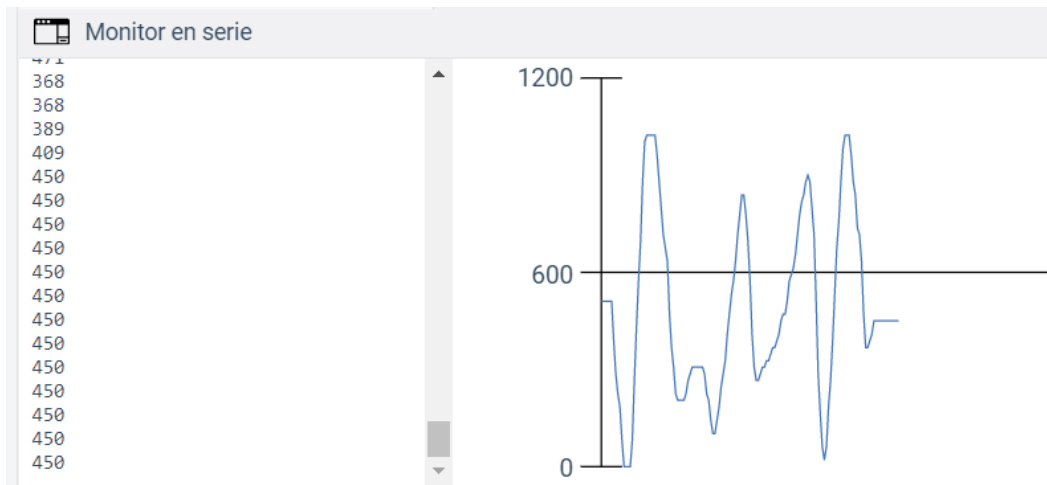
5) Programación del circuito



6) Presionar en “Iniciar simulación para comenzar simulación

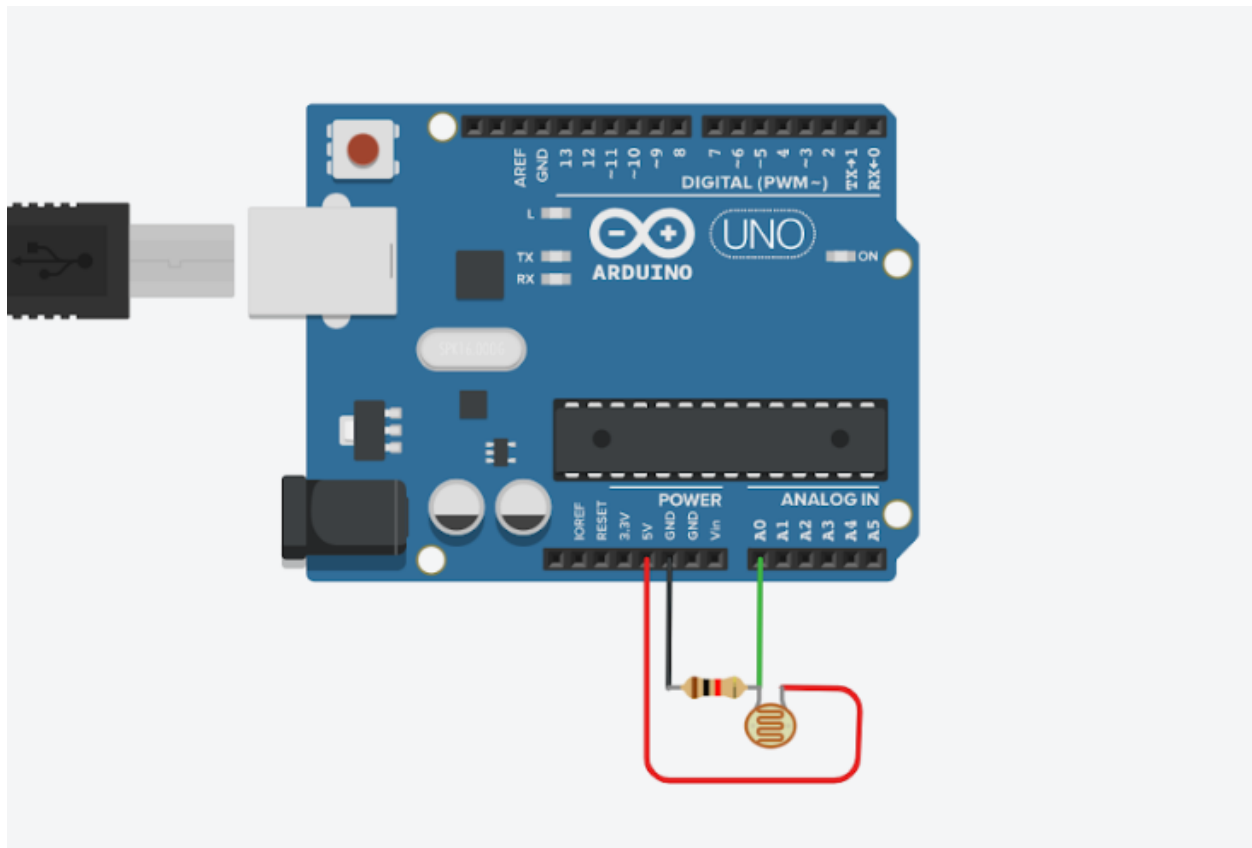


7) Graficación de los datos obtenidos por el potenciómetro usando el Monitor en Serie



## Actividad 3: Sensor de luz (LDR)

En esta actividad el relator invita a los participantes a conectar un sensor de luz (LDR) al Arduino usando las entradas analógicas del mismo. Para leer los datos provenientes del sensor de luz, el relator invitará a los participantes a que apliquen código de bloques que activa el Monitor en Serie de Arduino.



## ACTIVIDAD

OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD	Aplicar el funcionamiento de las entradas analógicas a través de la conexión de un potenciómetro y su lectura en el Monitor en Serie de Arduino
DURACIÓN	30-45 minutos
CURSOS EN QUE SE PUEDE APLICAR	A partir de 4to básico en adelante
SÍNTESIS	En esta actividad el relator invita a los participantes a conectar un sensor de luz (LDR) al Arduino usando las entradas analógicas del mismo. Para leer los datos provenientes del sensor de luz, el relator invitará a los participantes a que apliquen código de bloques que activa el Monitor en Serie de Arduino.
COMPONENTES	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Un sensor de luz (LDR)</li> <li>● Una resistencia de 1K</li> <li>● Placa Arduino.</li> </ul>
PASO A PASO	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El relator explica a los participantes el sensor de luz y sus posibles aplicaciones con Arduino.</li> <li>2. El instructor invita a los participantes a crear un nuevo circuito en tinkercad con el objetivo de comprender el funcionamiento del sensor.</li> <li>3. El relator solicita a los participantes seleccionar y arrastrar los siguientes componentes del menú de tinkercad: Un sensor de luz, una resistencia de 1K y placa arduino.</li> <li>4. El instructor muestra a los participantes cómo realizar la conexión de sensor de luz a Arduino.</li> <li>5. El relator muestra el código de bloque que se utiliza al</li> </ol>

momento de programar entradas analógicas en arduino. Adicionalmente, incluye el código de bloques que permite visualizar la lectura datos del Monitor en Serie en arduino.

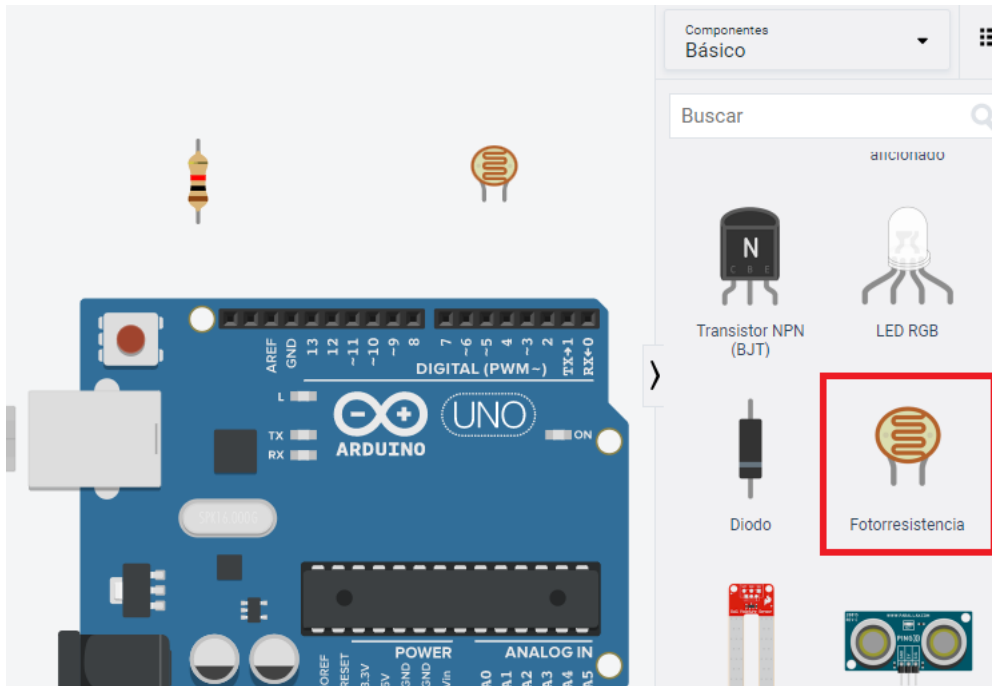
6. Una vez realizada la programación, presionar en “Iniciar simulación” para corroborar que ha completado exitosamente el desafío.

Combinando el código de programación de entradas analógicas y Monitor en Serie, el relator proporciona algunos ejemplos de los datos que envía el sensor de luz cuando este cambia de valor.

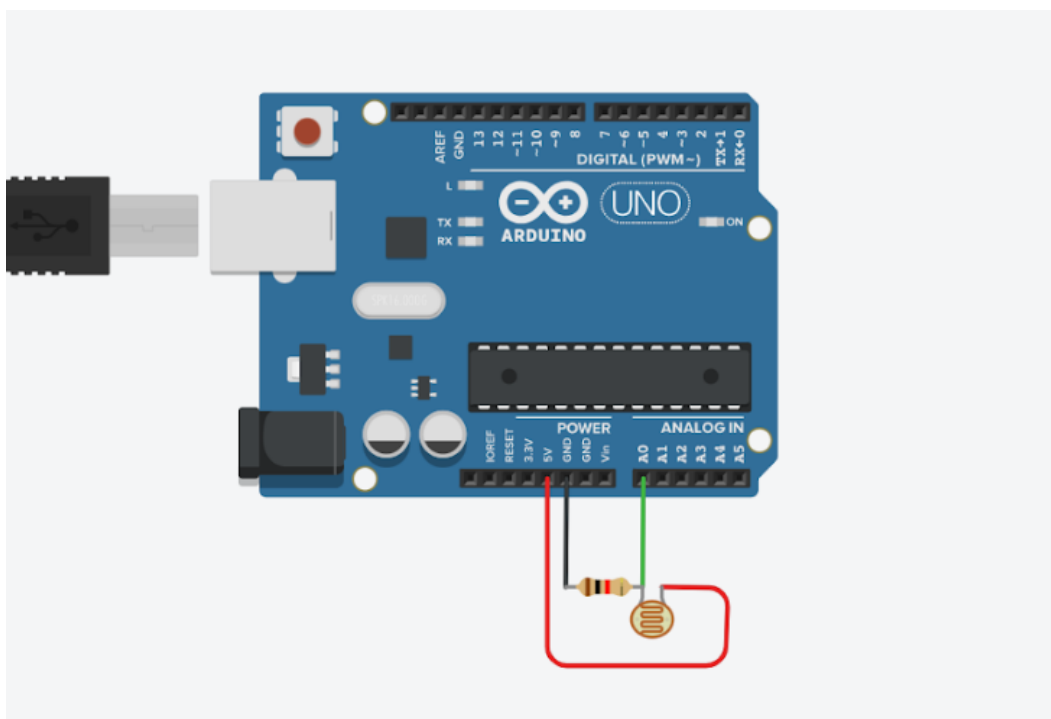
- 1) Presionar “Crear un nuevo circuito”

The screenshot shows the Autodesk Tinkercad web interface. At the top left is the Tinkercad logo. On the right, there are links for 'Galería', 'Blog', and 'Aprende'. The main content area features a user profile for 'Elías Espinoza' with a search bar and a list of navigation options: 'Diseños 3D', 'Circuitos' (highlighted in blue), 'Bloques de código' (with a 'NUEVO' tag), 'Lecciones', 'Sus clases', and 'Proyectos'. Below the navigation is a 'Circuitos' section with a green button labeled 'Crear nuevo circuito' which is highlighted with a red rectangle. A notification banner for 'Tinkercad Lesson Plans' is also present at the top right of the main content area.

- 2) Seleccionar y arrastrar los siguientes componentes del menú de tinkercad: Un sensor de luz, una resistencia de 1K y placa arduino.



- 3) Conexión del circuito

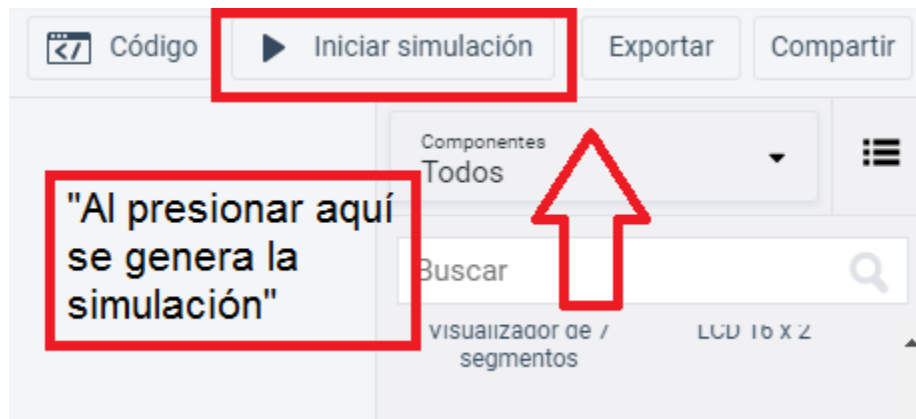




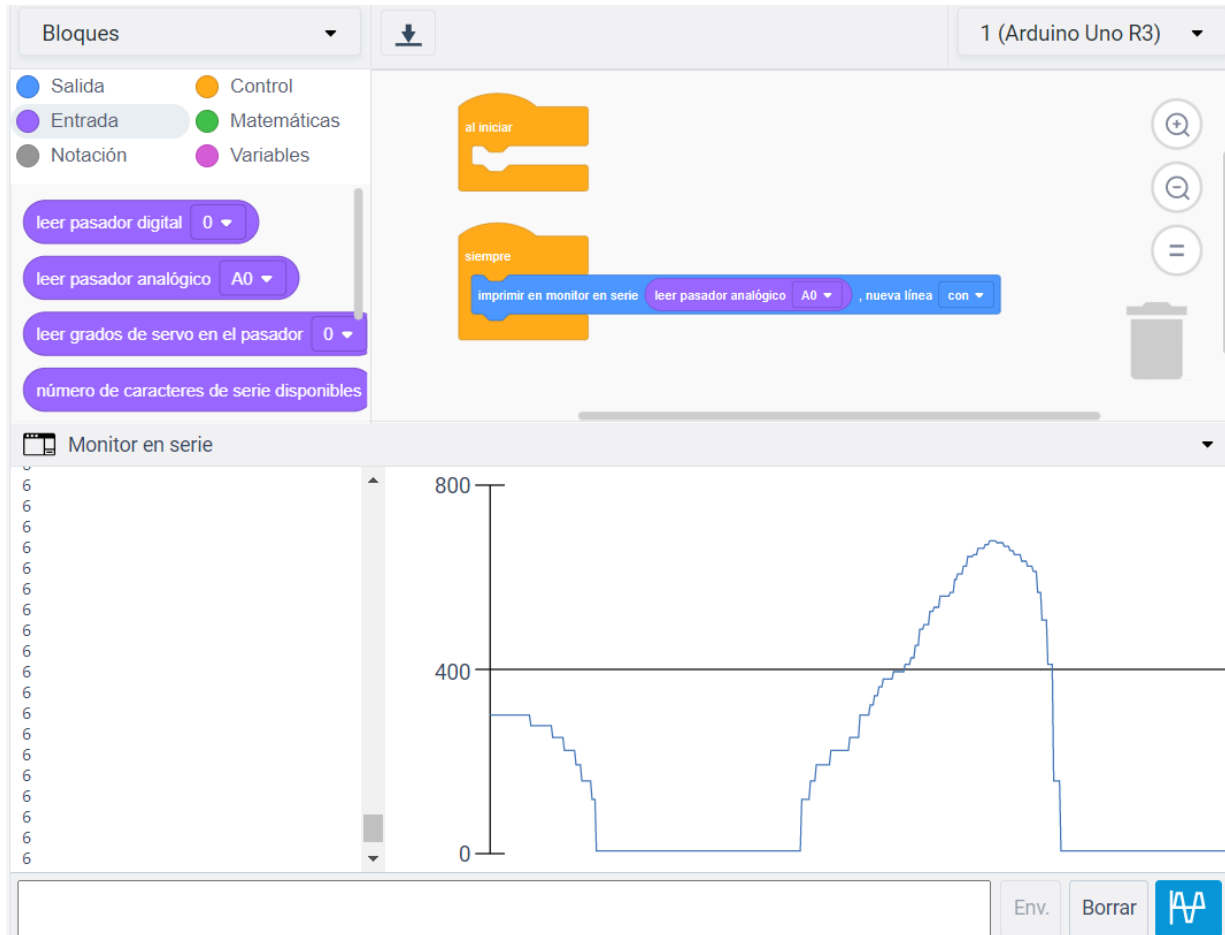
## 4) Programación del circuito



## 5) Presionar en "Iniciar simulación para comenzar simulación"



6) Graficación de los datos obtenidos por el sensor de luz usando el Monitor en Serie

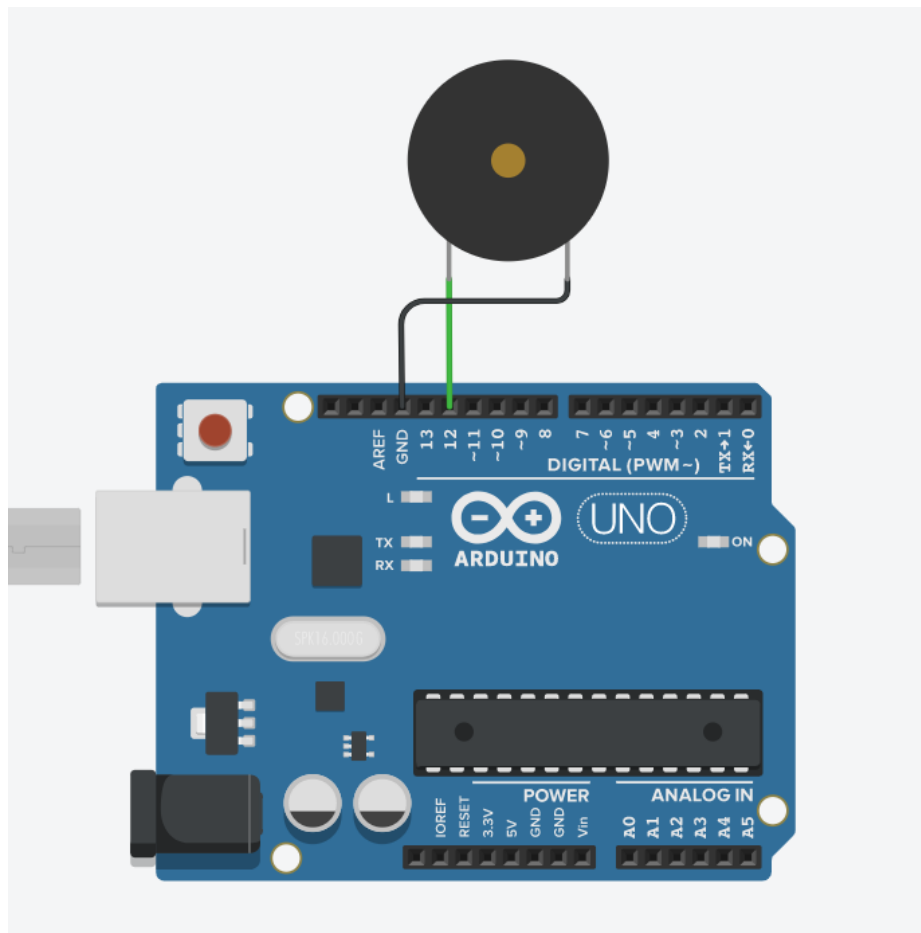


The screenshot displays the Arduino IDE interface. On the left, the 'Bloques' (Blocks) palette is visible, showing categories like Salida, Entrada, Notación, Control, Matemáticas, and Variables. The main workspace contains a block-based program with an 'al iniciar' (when the board starts) block and a 'siempre' (loop) block. The loop block contains an 'imprimir en monitor en serie' (print to serial monitor) block with the code 'leer pasador analógico A0', 'nueva línea', and 'con'. Below the workspace, the 'Monitor en serie' (Serial Monitor) window is open, showing a graph of the sensor data. The graph has a vertical axis from 0 to 800 and a horizontal axis with 16 steps. The data shows a step-like decrease from approximately 300 to 0, followed by a step-like increase back to approximately 300, and then a sharp drop to 0.

## Actividad 4: ¿Cómo emitir sonidos?

En este desafío, se invita a los participantes del taller a que conecten y programen los sonidos de piezo-parlante en Arduino controlando la altura del tono y la duración de los sonidos.

El instructor mostrará a los participantes los bloques de programación respectivos para controlar este componente en Arduino.

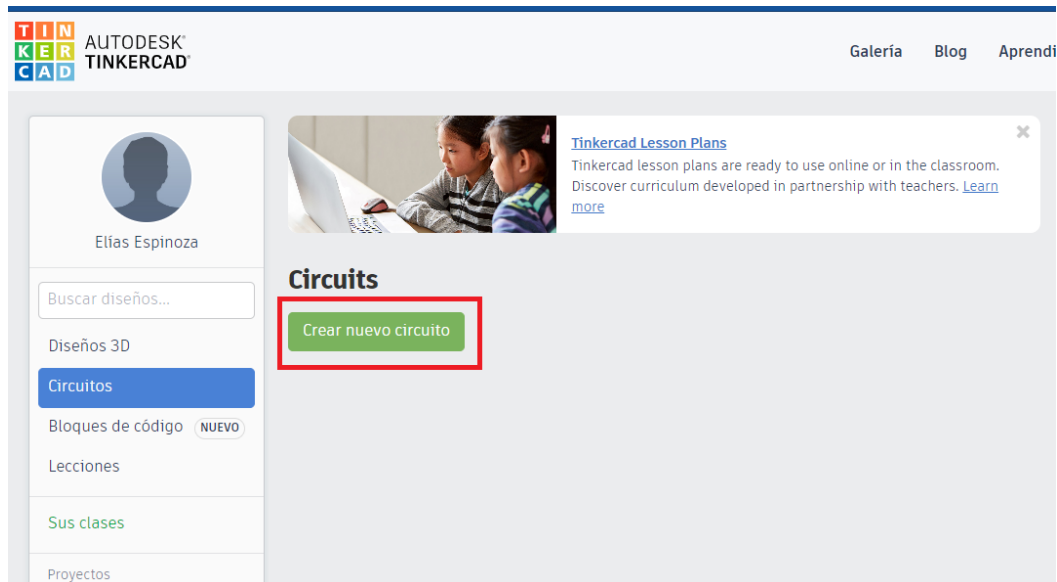


## ACTIVIDAD

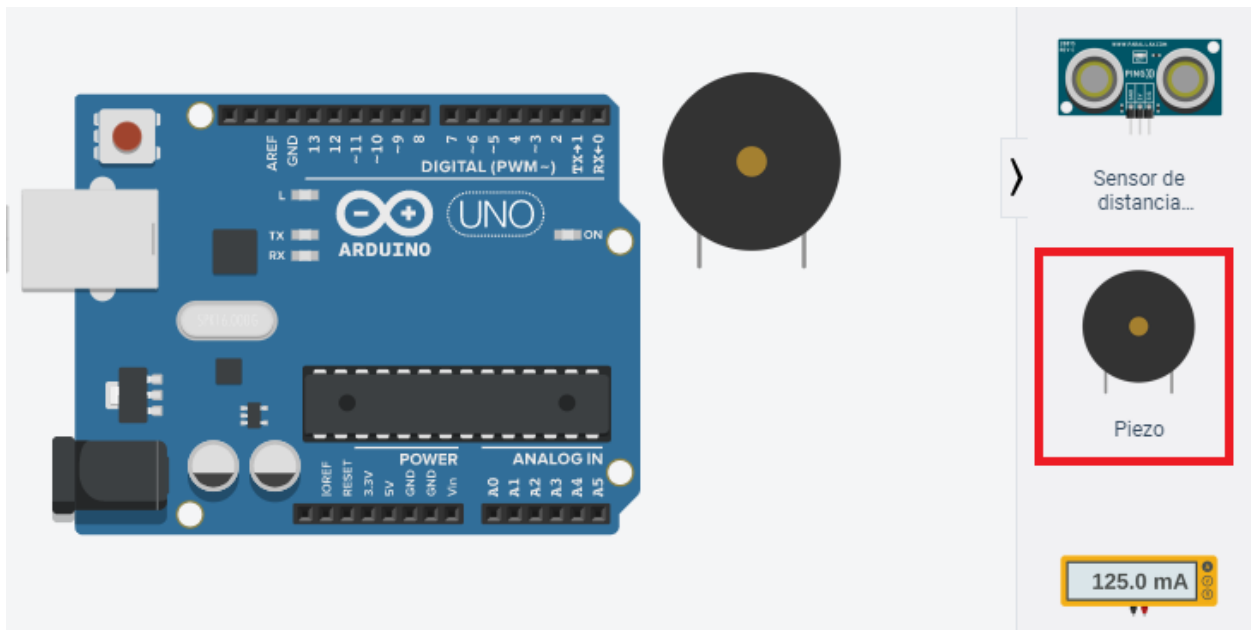
OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD	Comprender la conexión y programación del piezo-parlante en Arduino a través del proyecto “Emitiendo sonidos en Arduino”
DURACIÓN	30-45 minutos
CURSOS EN QUE SE PUEDE APLICAR	A partir de 4to básico en adelante
SÍNTESIS	En este desafío, se invita a los participantes del taller a que conecten y programen los sonidos de piezo-parlante en Arduino controlando la altura del tono y la duración de los sonidos. El instructor mostrará a los participantes los bloques de programación respectivos para controlar este componente en Arduino.
COMPONENTES	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Un Piezo (Parlante)</li> <li>● Placa Arduino</li> </ul>
PASO A PASO	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El instructor invita a los participantes a crear un nuevo circuito en tinkercad para diseñar el proyecto "Emitiendo sonidos en Arduino".</li> <li>2. Los participantes seleccionan desde el menú de tinkercad los siguientes componentes: Un piezo (parlante), placa Arduino.</li> <li>3. El relator les muestra a los participantes cómo realizar la conexión del piezo al arduino.</li> </ol>

4. Para explicar cómo hacer sonar este componente, el instructor les señala a los participantes que en Tinkercad existe un bloque para realizar esta tarea: “Reproducir altavoz”.
5. Debido a que hay diferentes frecuencias que puede percibir el oído humano, el relator presenta una tabla que muestra los diferentes tonos que se pueden utilizar para programar el piezo en Arduino. Les explica que esto puede servir para crear canciones y hacer secuencias de sonidos.
6. El instructor muestra a los participantes un ejemplo de programación con el bloque “reproductor de altavoz”
7. Una vez realizada la programación, presionar en “Iniciar simulación” para corroborar que se ha completado exitosamente el desafío.

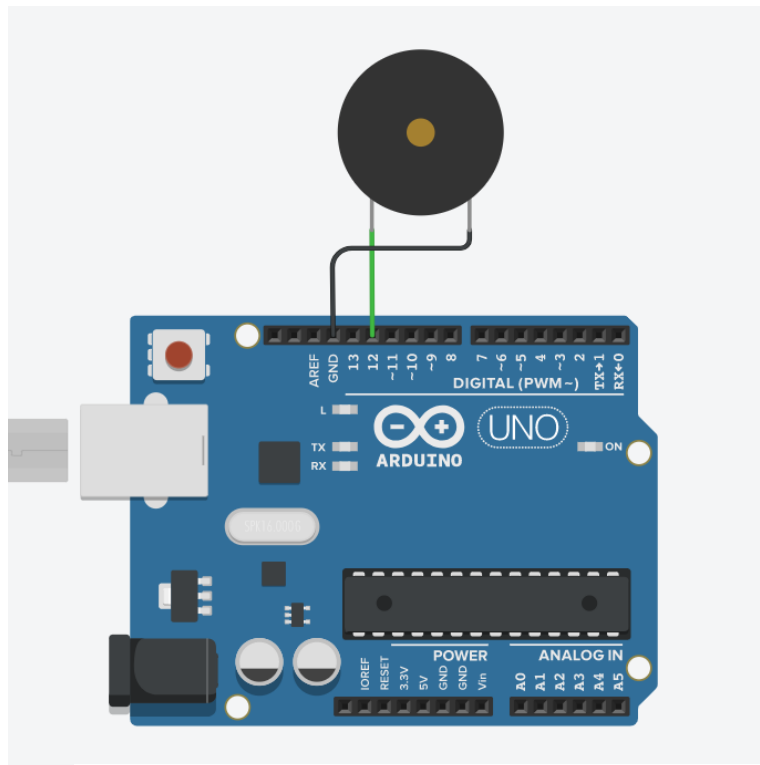
1) Presionar “Crear un nuevo circuito”



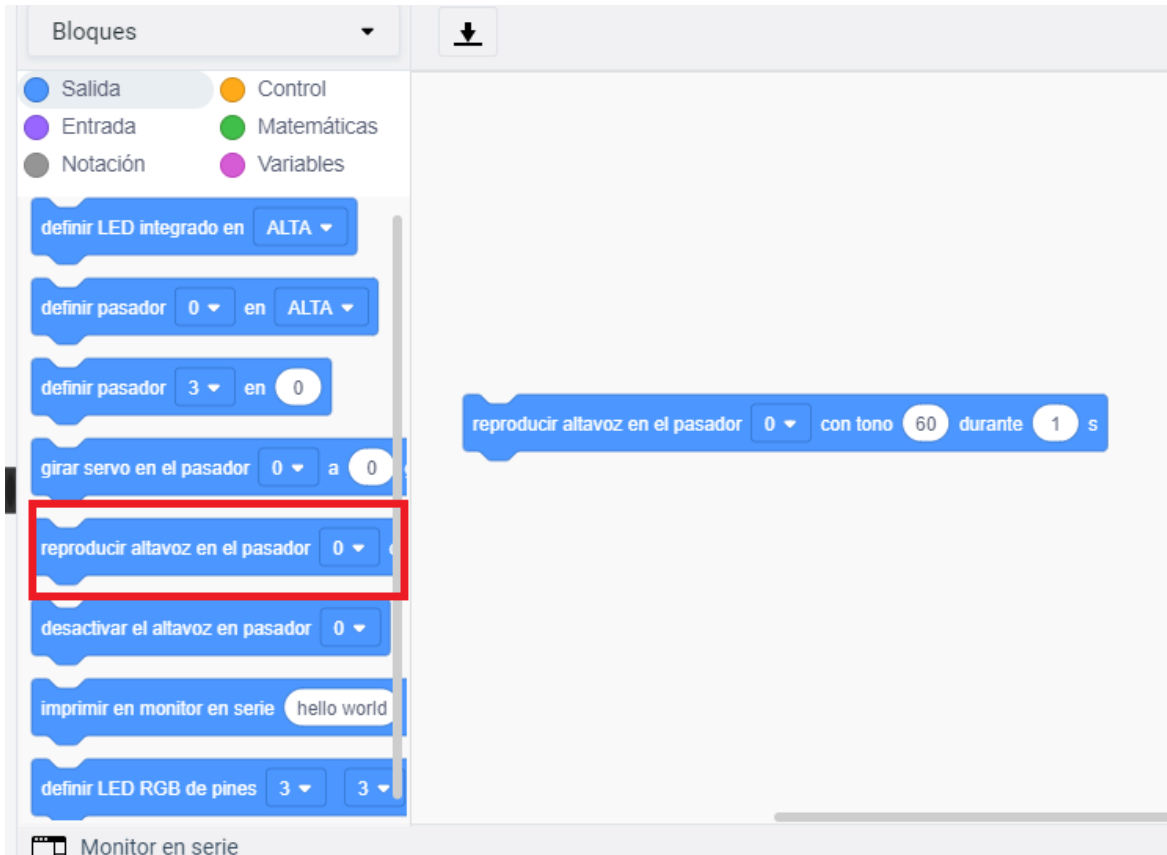
- 2) Seleccionan desde el menú de tinkercad los siguientes componentes: Un piezo (parlante), placa Arduino.



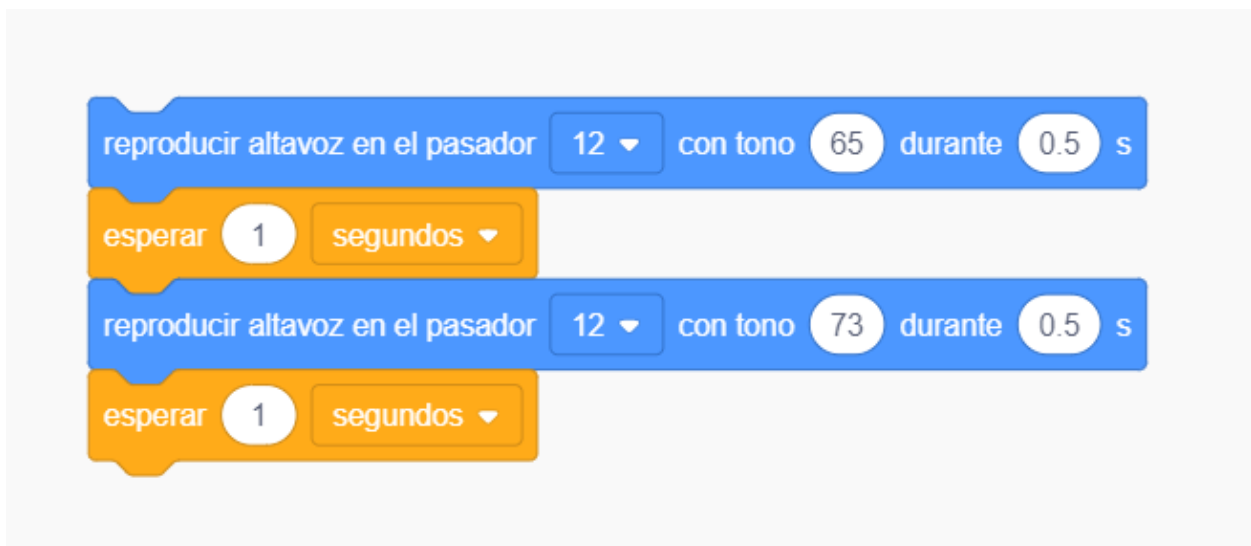
- 3) Conexión del circuito



4) Bloque “Reproducir altavoz”.



5) Código de programación



6) Tabla de Frecuencias (para programar otras notas musicales)

Frecuencias (Hz) de las notas musicales								
NOTA	ESCALA							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Do	65.406	130.813	261.626	523.251	1046.502	2093.005	4186.009	8372.018
Do#	69.296	138.591	277.183	554.365	1108.731	2217.461	4434.922	8869.844
Re	73.416	146.832	293.665	587.33	1174.659	2349.318	4698.636	9397.273
Re#	77.782	155.563	311.127	622.254	1244.508	2489.016	4978.032	9956.063
Mi	82.407	164.814	329.628	659.255	1318.51	2637.02	5274.041	10548.082
Fa	87.307	174.614	349.228	698.456	1396.913	2793.826	5587.652	11175.303
Fa#	92.499	184.997	369.994	739.989	1479.982	2959.955	5919.911	11839.822
Sol	97.999	195.998	391.995	783.991	1567.982	3135.963	6271.927	12543.854
Sol#	103.826	207.652	415.305	830.609	1661.219	3322.438	6644.875	13289.75
La	110	220	440	880	1760	3520	7040	14080
La#	116.541	233.082	466.164	932.328	1864.655	3729.31	7458.62	14917.24
Si	123.471	246.942	493.883	987.767	1975.533	3951.066	7902.133	15804.266

7) Presionar en "Iniciar simulación para comenzar simulación"

