



# Taller

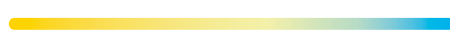
Actividades para estudiantes

Segundo año

## De la automatización a la robótica

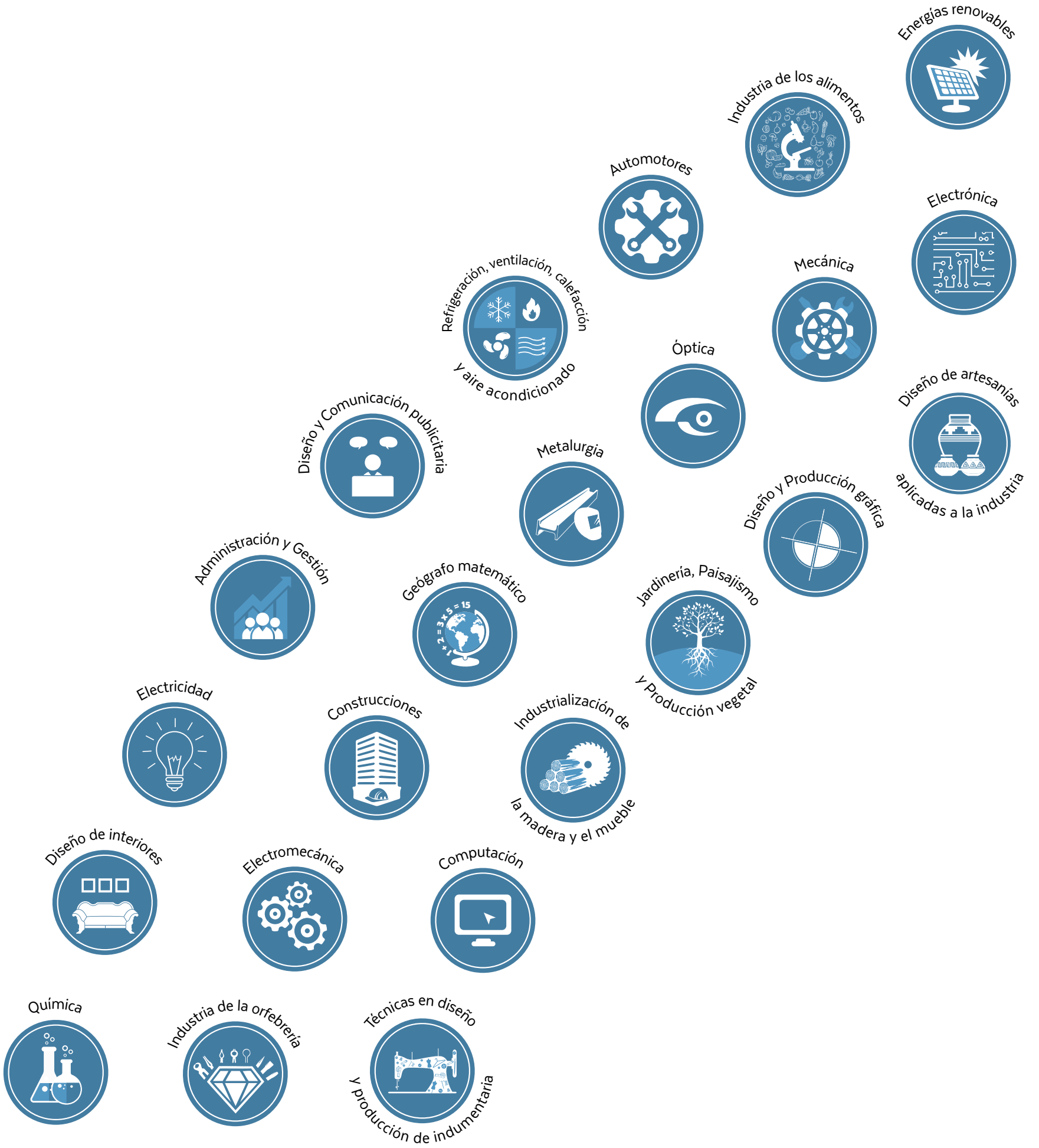


Buenos Aires Ciudad



Vamos Buenos Aires

# Taller



### **JEFE DE GOBIERNO**

Horacio Rodríguez Larreta

### **MINISTRA DE EDUCACIÓN E INNOVACIÓN**

María Soledad Acuña

### **SUBSECRETARIO DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO, CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

Diego Javier Meiriño

#### **DIRECTORA GENERAL DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO**

María Constanza Ortiz

#### **GERENTE OPERATIVO DE CURRÍCULUM**

Javier Simón

### **SUBSECRETARIO DE CIUDAD INTELIGENTE Y TECNOLOGÍA EDUCATIVA**

Santiago Andrés

### **SUBSECRETARIA DE COORDINACIÓN PEDAGÓGICA Y EQUIDAD EDUCATIVA**

Andrea Fernanda Bruzos Bouchet

### **SUBSECRETARIO DE CARRERA DOCENTE Y FORMACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL**

Jorge Javier Tarulla

### **SUBSECRETARIO DE GESTIÓN ECONÓMICO FINANCIERA Y ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS**

Sebastián Tomaghelli

### SUBSECRETARÍA DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO, CIENCIA Y TECNOLOGÍA (SSPECT)

**DIRECCIÓN GENERAL DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO (DGPLEDU)**

**GERENCIA OPERATIVA DE CURRÍCULUM (GOC)**

Javier Simón

**EQUIPO DE EDUCACIÓN TÉCNICA:** Isidro Miguel Ángel Rubiés, Verónica Valdez

**ESPECIALISTA:** Pablo E. Rodríguez

**AGRADECIMIENTOS:** al equipo de InTec, Julia Campos (coordinación), Josefina Gutiérrez, Soledad Olaciregui

Este material fue elaborado sobre la base del material *Del control automático a la robótica*.

---

#### **IDEA ORIGINAL DE EQUIPO EDITORIAL DE MATERIALES DIGITALES (DGPLEDU)**

Silvia Saucedo (coordinación), Octavio Bally, María Laura Cianciolo, Ignacio Cismondi, Bárbara Gomila, Marta Lacour, Manuela Luzzani Ovide, Alejandra Mosconi, Patricia Peralta

#### **EQUIPO EDITORIAL EXTERNO**

**COORDINACIÓN EDITORIAL:** Alexis B. Tellechea

**DISEÑO GRÁFICO:** Estudio Cerúleo

**EDICIÓN:** Fabiana Blanco, Natalia Ribas

**CORRECCIÓN DE ESTILO:** Federico Juega Sicardi

Este material contiene las actividades para estudiantes presentes en *Taller. De la automatización a la robótica. Segundo año*. ISBN 978-987-673-552-0

Se autoriza la reproducción y difusión de este material para fines educativos u otros fines no comerciales, siempre que se especifique claramente la fuente. Se prohíbe la reproducción de este material para reventa u otros fines comerciales.

Las denominaciones empleadas en este material y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, de parte del Ministerio de Educación e Innovación del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, juicio alguno sobre la condición jurídica o nivel de desarrollo de los países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites.

En este material se evitó el uso explícito del género femenino y masculino en simultáneo y se ha optado por emplear el género masculino, a efectos de facilitar la lectura y evitar las duplicaciones. No obstante, se entiende que todas las menciones en el género masculino representan siempre a varones y mujeres, salvo cuando se especifique lo contrario.

Fecha de consulta de imágenes, videos, textos y otros recursos digitales disponibles en internet: 15 de octubre de 2019

© Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires / Ministerio de Educación e Innovación / Subsecretaría de Planeamiento Educativo, Ciencia y Tecnología. Dirección General de Planeamiento Educativo / Gerencia Operativa de Currículum, 2019. Holmberg 2548/96, 2º piso - C1430DOV - Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

© Copyright © 2019 Adobe Systems Software. Todos los derechos reservados. Adobe, el logo de Adobe, Acrobat y el logo de Acrobat son marcas registradas de Adobe Systems Incorporated.

### ¿Cómo se navegan los textos de esta serie?

Los materiales de Educación Técnica cuentan con elementos interactivos que permiten la lectura hipertextual y optimizan la navegación.

Para visualizar correctamente la interactividad se sugiere bajar el programa [Adobe Acrobat Reader](#) que constituye el estándar gratuito para ver e imprimir documentos PDF.



Adobe Reader Copyright © 2018. Todos los derechos reservados.

#### Pie de página

**Volver a vista anterior** — Al clicar regresa a la última página vista.

— Ícono que permite imprimir.

— Folio, con flechas interactivas que llevan a la página anterior y a la página posterior.

#### Itinerario de actividades

##### Actividad 1

¿Qué son los lazos abiertos o cerrados?  
¿Cómo funcionan?

1

Organizador interactivo que presenta la secuencia completa de actividades.

#### Actividades

##### ¿Qué son los lazos abiertos o cerrados? ¿Cómo funcionan?

##### Actividad 1

A partir de la serie de dispositivos que se muestran en el cuadro a continuación, analicen y debatan con sus compañeros y compañeras para generar un informe técnico. Luego, completen el cuadro.

**Volver al itinerario de actividades**

**Volver al itinerario de actividades**



Botón que lleva al itinerario de actividades.

Sistema que señala la posición de la actividad en la secuencia.

#### Íconos y enlaces

1 Símbolo que indica una cita o nota aclaratoria. Al clicar se abre un *pop-up* con el texto:

Ovidescim repti ipita voluptis audi iducit ut qui adis moluptur? Quia poria dusam serspero voloris quas quid moluptur?Luptat. Upti cumAgnimustrum est ut

Los números indican las referencias de notas al final del documento.

El color azul y el subrayado indican un [vínculo](#) a la web o a un documento externo.



“Título del texto, de la actividad o del anexo”

Indica enlace a un texto, una actividad o un anexo.

### Itinerario de actividades

#### Actividad 1

¿Qué son los lazos abiertos o cerrados?  
¿Cómo funcionan?

1

#### Actividad 2

¡Prende y apaga! Un led

2

#### Actividad 3

¡Semáforo de la esquina! Armemos

3

#### Actividad 4

Haciendo funcionar un servomotor

4

#### Actividad 5

¡Mover un brazo robótico! Empecemos por el básico

5









### ¿Qué son los lazos abiertos o cerrados? ¿Cómo funcionan?

### Actividad 1

A partir de la serie de dispositivos que se muestran en el cuadro a continuación, analicen y debatan con sus compañeros y compañeras para generar un informe técnico. Luego, completen el cuadro.

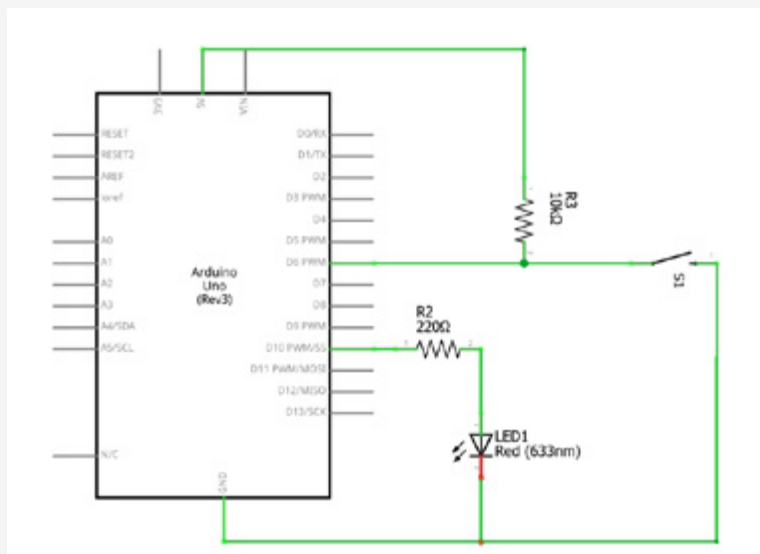
Dispositivos diarios	¿De qué tipo de lazo se trata y por qué?	¿Cómo funciona?
		
		
		
		



### ¡Prende y apaga! Un led

### Actividad 2

Armen el circuito esquemático en una *protoboard* y programen el Arduino para que haga que el led se encienda cuando se pulse el botón y se apague cuando se lo suelte.



Volver al  
Itinerario de actividades



### ¡Semáforo de la esquina! Armemos

### Actividad 3

Realicen la programación y el armado del circuito para dos semáforos como si estuviesen en una esquina. Mientras se prende la luz roja de uno, el otro semáforo tiene que estar en verde; entre medio de estos procesos, se prende la luz amarilla. Luego, deben invertir el verde por el rojo y viceversa, y así sucesivamente.

Se trata de un cruce de semáforos controlado por Arduino, para lo cual utilizaremos: en el primer semáforo, los pines 12 (led rojo), 11 (led ámbar o amarillo), 10 (led verde); en el segundo semáforo, los pines 2 (led rojo), 3 (led ámbar o amarillo) y 5 (led verde). La secuencia de funcionamiento debe ser: rojo 1 y verde 2 durante 3 segundos; rojo 1 y ámbar 2 durante 500 ms; verde 1 y rojo 2 durante 3 segundos; ámbar 1 y rojo 2 durante 500 ms. Luego, empieza de nuevo.

Volver al  
Itinerario de actividades

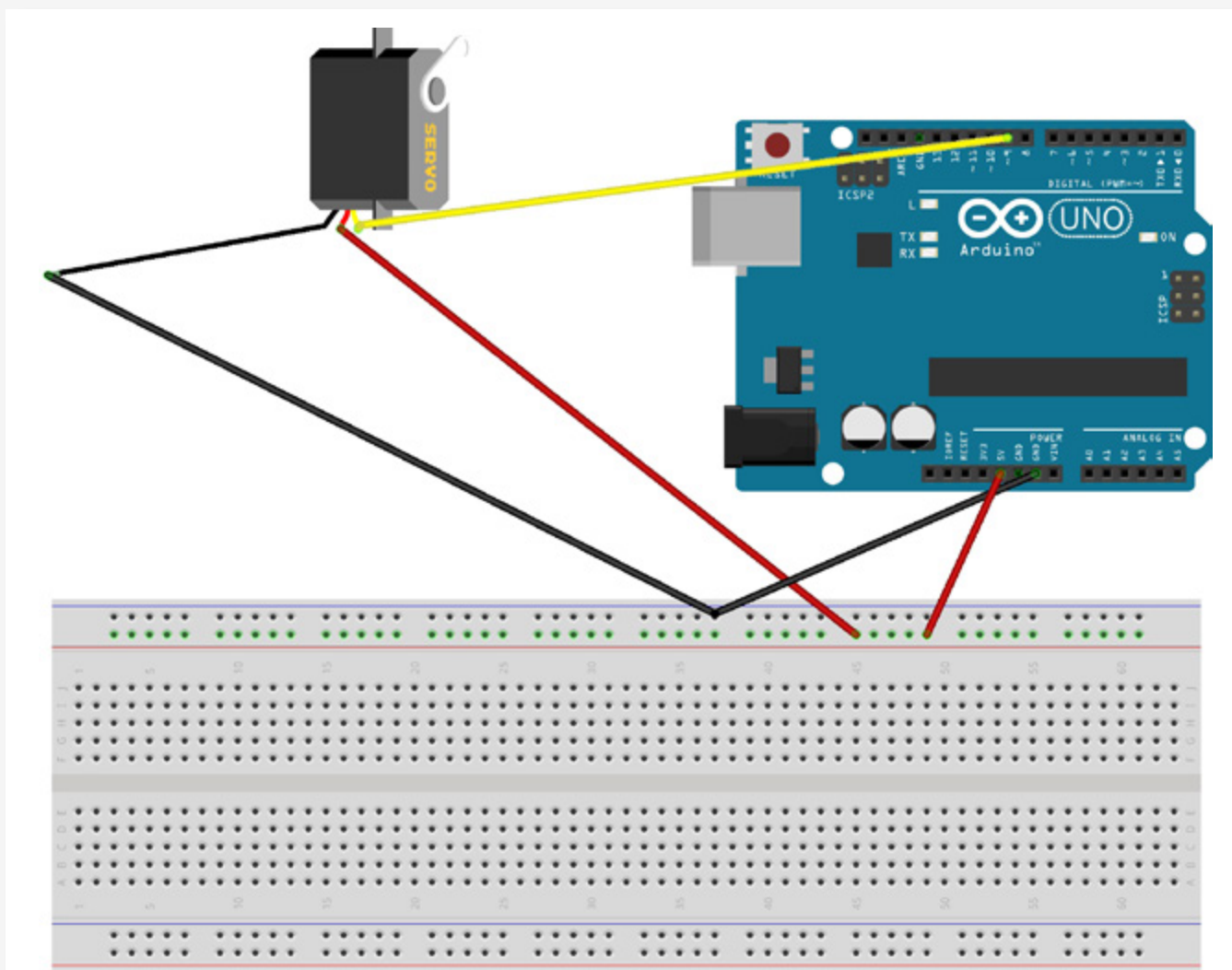




### Haciendo funcionar un servomotor

### Actividad 4

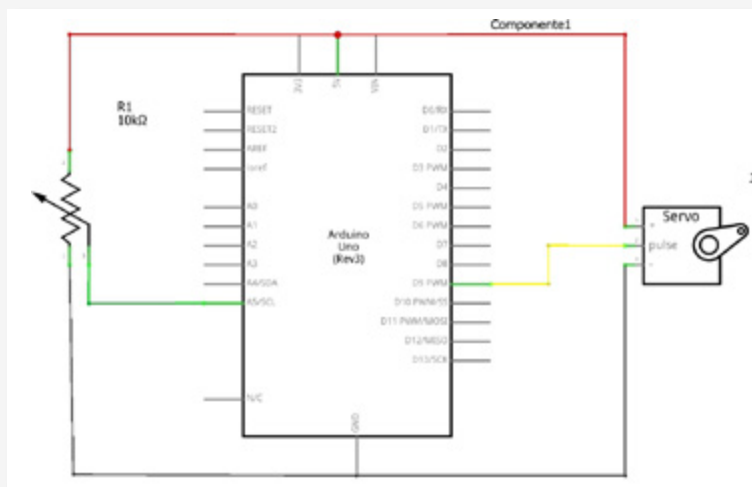
Armen el circuito y escriban el código básico para posicionar el servomotor en los ángulos  $0^\circ$ ,  $90^\circ$  y  $180^\circ$ , que se mueva en forma continua y pase por los tres estados, a fin de aprender el funcionamiento del servo.



### ¡Mover un brazo robótico! Empecemos por el básico

### Actividad 5

Armen el circuito esquemático en una *protoboard* y programen el Arduino para que controle el movimiento de un servo con un simple potenciómetro.



### Recursos digitales



En caso de ser necesario, pueden consultar los siguientes tutoriales:

- G.C.A.B.A., Plan Integral de Educación Digital, Gerencia Operativa Incorporación de Tecnologías (InTec) (s. f.). [Tutorial Arduino](#).
- G.C.A.B.A., Plan Integral de Educación Digital, Gerencia Operativa Incorporación de Tecnologías (InTec) (s. f.). [Robótica Educativa. Kit Básico Arduino UNO](#).

Volver al  
Itinerario de actividades



### Imágenes

---

- Página 7. Toaster, Donovan Govan, Wikimedia Common, <https://bit.ly/2oQDoZu>.  
Food into a refrigerator, Bretwa, Wikimedia Common, <https://bit.ly/33PN2KG>.  
Dishwasher, Teepetersen, Wikimedia Common, <https://bit.ly/2nX7TMK>.  
Electric steam iron, Colin, Wikimedia Common, <https://bit.ly/32zm8pZ>.
- Página 9. Circuito en *protoboard* que maneja un servomotor con un pulso PWM, aporte de Pablo Rodríguez.



Vamos Buenos Aires