

Sesión 12 – Control de velocidad

(Guía del formador secundaria)

Meta

Controlar la velocidad de un motor por medio de un potenciómetro y una fotoresistencia.

Resumen

Realizar un control de velocidad de un motor utilizando una señal de entrada a la tarjeta innobot generada por un potenciómetro y luego por una fotoresistencia. En esta sesión utilizaremos el programa de BLOCKS ya que en las sesiones anteriores utilizamos CODE.

Al completar esta actividad lo estudiantes aprenderán:

- Identificarán nuevos bloques del programa Blocks.
- Comprenderán mejor que es una entrada análoga.
- Realizar un control de velocidad manual
- Realizar un control de velocidad por medio de la intensidad de luz.
- Comprenderán mas sobre los sistemas de control.

Vocabulario contextualizado

Potenciómetro

Un potenciómetro es un tipo de resistor cuyo valor es variable. Con él se puede controlar la intensidad de corriente que fluye por un circuito. Está conformado por tres terminales (terminal izquierda, terminal media, terminal derecha). La terminal media es la que permite la variación de corriente en el circuito.

Fotorresistencias o LDR

Las LDR son componentes electrónicos que se utilizan como sensores de luz. Su nombre proviene del inglés **Light Dependent Resistor**, resistencia dependiente de la luz. También se denominan fotorresistencias. Las LDR tienen una resistencia eléctrica muy elevada cuando están en la oscuridad o con poca luz. Al oponer tanta resistencia al paso de la corriente eléctrica, muy poca corriente puede atravesarlas. En cambio, cuando están expuestas a la luz, sea natural o artificial, su resistencia se reduce drásticamente y dejan pasar mucha corriente.

El motor eléctrico

"Esta Metodología, y todas sus guías, manuales y componentes, fue desarrollada por PYGMALION (R), quien tiene los derechos de uso, distribución, comercialización y autorización a terceros. Queda prohibida la reproducción parcial o total del presente documento, por medio de cualquier proceso reprográfico, sea fónico, microfilme, mimeográfico, offset, electrónico o por fotocopia. Esta edición y sus características gráficas son propiedad de FUNDACIÓN PARQUE DEL SOFTWARE MEDELLÍN, ParqueSoft Medellín. Todos los derechos Reservados"

Lo primero que debemos aprender sobre los motores eléctricos es que estos convierten energía eléctrica en energía mecánica o motriz, es decir, que generan movimiento.

Un motor eléctrico puede tomar energía de una fuente de corriente continua o una fuente de corriente alterna. Como ya sabemos, la corriente continua la podemos tomar por ejemplo de las baterías o los paneles solares. La corriente alterna se puede tomar directamente de la red eléctrica (toma corriente), plantas eléctricas u otras fuentes.

Tarjeta innobot

La tarjeta Innobot, es una mejora de la tarjeta Arduino Leonardo+Shield de Motores, **Error! Reference source not found.** Contiene todas las características de la tarjeta Arduino Leonardo con sus 13 pines de entrada y salidas, cinco puertos análogos y una mejora del Shield de Motores para controlar hasta 4 motores DC.

Flujo de la sesión

| No. | Actividad | Descripción | Recursos | Tiempo |
|-----|---|--|----------------------------------|--------|
| 1 | Bienvenida | Toma de asistencia al grupo | Lista de asistencia | 5 min |
| 2 | Que es un entero | Explíqueles que es y enséñeles a declararlo | Programa Blocks | 5 min |
| 3 | Que es un flotante | Explíqueles que es y enseñe a declararlo | Programa Blocks | 5 min |
| 4 | Que es una entrada Análoga | Explíqueles por que se representan de 0 – 1023 y enséñeles como declararla | Programa Block | 5 min |
| 5 | Que es una entrada digital | Explíqueles que es 1 y que es un 0 y enséñeles como declararla | Programa Blocks | 5 min |
| 6 | Que es el monitor-serial o Consola-serial | Enséñeles a utilizarlo y a configurarlo para usarlo | Programa Blocks. | 5 min |
| 7 | Ecuaciones en programación y para que sirve el bloque de código de programación Practica 1 | Enséñeles a realizar una ecuación y explíqueles que en blocks también pueden ejecutar código Realice el montaje 1 | Programa Blocks. Diagrama | 25 min |
| 8 | Bloque Velocidad del Motor | Enséñeles que es este bloque y sus características | Programa Blocks | 5 min |
| 9 | Bloque Encender Motor | Explíqueles este bloque y sus características | Programa Blocks. | 5 min |
| 10 | Practica 2 | Realice el montaje 2 | Diagrama | 15 min |

| | | | | |
|----|------------------------------|--|------------------|--------|
| 11 | Realice el programa | Realice el programa con ellos explicando cada bloque | Programa Blocks. | 15 min |
| 12 | Practica 3 | Realice el montaje 3 | Diagrama | 15 min |
| 13 | Conclusiones y socialización | Pregúnteles que aprendieron y como pueden aplicar lo aprendido | | 5 min |
| 14 | cierre | Recoger material y organizar espacio. Solucionar dudas | | 5 min |

Descripción de las actividades

1. Comience la sesión dando la bienvenida a los estudiantes, y realizando la toma de asistencia.
2. Explíqueles que realizaran muchos programas en esta sesión, entonces necesita muy buena disposición de los estudiantes.

Acercamiento y construcción de conceptos

3. Un entero son los números que son representados en unidades completas van desde menos infinito ($-\infty$) hasta mas infinito ($+\infty$).
 $Z = \{\dots -6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, \dots\}$

En programación se usan para realizar operaciones matemáticas y operaciones lógicas, en Blocks se representan de la siguiente manera:



NOTA: lo pueden llamar como deseen y le pueden dar el numero que deseen siempre y cuando sea entero.

4. Un Flotante son los números que no son unidades completas si no que son en fracciones o decimales ej.
 $A = 3/2 = 1.5$

En Block se declara de la siguiente manera:

"Esta Metodología, y todas sus guías, manuales y componentes, fue desarrollada por PYGMALION (R), quien tiene los derechos de uso, distribución, comercialización y autorización a terceros. Queda prohibida la reproducción parcial o total del presente documento, por medio de cualquier proceso reprográfico, sea fónico, microfilme, mimeográfico, offset, electrónico o por fotocopia. Esta edición y sus características gráficas son propiedad de FUNDACIÓN PARQUE DEL SOFTWARE MEDELLÍN, ParqueSoft Medellín. Todos los derechos Reservados"



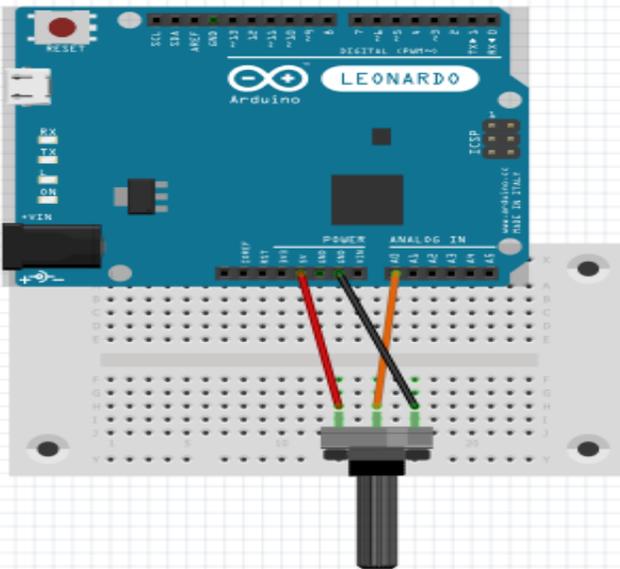
5. Una entrada análoga es una señal que llega a la tarjeta innobot representada con valores de 0 a 1023 y dichos valores representan 0 voltios y 5 voltios respectivamente.

La tarjeta innobot tiene 6 entradas análogas, van desde A0 hasta A5.

6. Una entrada digital es una señal que llega a la tarjeta innobot de 0 a 5 voltios, donde 0 representa un 0 lógico y 5 voltios representa un 1 lógico.
 - 0 voltios=0 lógico
 - 5 voltios=1 lógico

La tarjeta innobot tiene 14 puertos digitales, van desde el 0 hasta el 13.

7. El monitor-serial para CODE y consola-serial para BLOCKS, es una ventana donde podemos visualizar las señales con las que estemos trabajando. Hagamos un ejemplo de imprimir la señal del puerto análogo A0 generado por un potenciómetro de 10K.

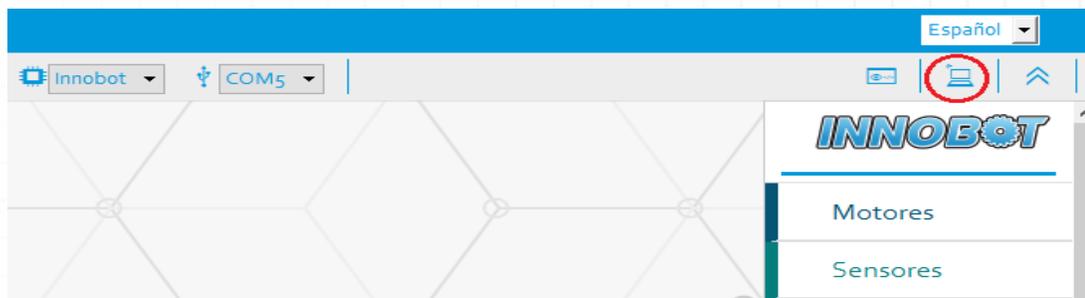


"Esta Metodología, y todas sus guías, manuales y componentes, fue desarrollada por PYGMALION (R), quien tiene los derechos de uso, distribución, comercialización y autorización a terceros. Queda prohibida la reproducción parcial o total del presente documento, por medio de cualquier proceso reprográfico, sea fónico, microfilme, mimeográfico, offset, electrónico o por fotocopia. Esta edición y sus características gráficas son propiedad de FUNDACIÓN PARQUE DEL SOFTWARE MEDELLÍN, ParqueSoft Medellín. Todos los derechos Reservados"



NOTA: Para poder observar los valores debemos tener conectada la tarjeta innobot con el cable de comunicación con el pc, en la foto podemos observar que nos aparece COM5 esto quiere decir que el pc nos reconoció la tarjeta innobot y están conectados.

Ahora ubicaremos la Consola serial y observaremos algunos valores, que arroja el puesto análogo A0.



Ahora los valores:



"Esta Metodología, y todas sus guías, manuales y componentes, fue desarrollada por PYGMALION (R), quien tiene los derechos de uso, distribución, comercialización y autorización a terceros. Queda prohibida la reproducción parcial o total del presente documento, por medio de cualquier proceso reprográfico, sea fónico, microfilme, mimeográfico, offset, electrónico o por fotocopia. Esta edición y sus características gráficas son propiedad de FUNDACIÓN PARQUE DEL SOFTWARE MEDELLÍN, ParqueSoft Medellín. Todos los derechos Reservados"

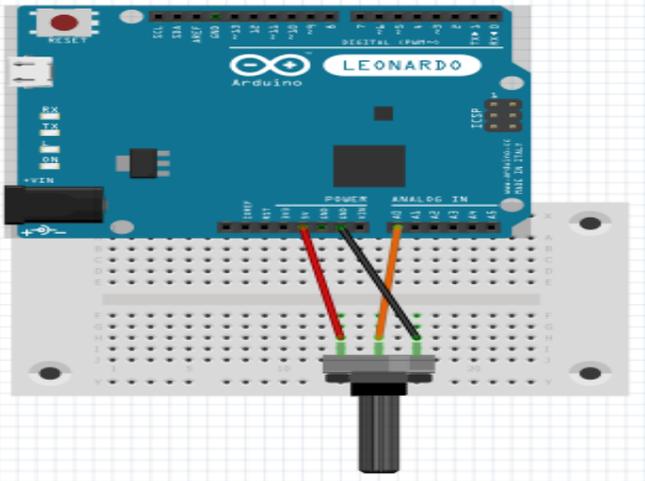
8. Las ecuaciones en programación son muy útiles ya que nos permiten encontrar valores que necesitamos para realizar otra función con ese valor.

Hay un bloque que nos permite ejecutar código:

Línea de Código **Escribe tu propio Código**

Hagamos una ecuación utilizando los valores análogos del paso anterior de A0 y llevémoslo a un valor llamado velocidad, para esto vamos utilizar todo lo aprendido en los pasos anteriores.

Montaje 1:



Programa 1:

```
Declaraciones
tipo flotante velocidad = Numero 0
Línea de Código float potenciómetro

Configuraciones
Iniciar Serial 300

Ciclo Infinito
Línea de Código potenciómetro= sensorRead(A0)
Línea de Código velocidad=(potenciómetro/1023)*100
Imprimir Serial Variable velocidad
Esperar 200 milisegundos
```

"Esta Metodología, y todas sus guías, manuales y componentes, fue desarrollada por PYGMALION (R), quien tiene los derechos de uso, distribución, comercialización y autorización a terceros. Queda prohibida la reproducción parcial o total del presente documento, por medio de cualquier proceso reprográfico, sea fónico, microfilme, mimeográfico, offset, electrónico o por fotocopia. Esta edición y sus características gráficas son propiedad de FUNDACIÓN PARQUE DEL SOFTWARE MEDELLÍN, ParqueSoft Medellín. Todos los derechos Reservados"

9. Velocidad del motor en BLOCKS, es un bloque que sirve para configurar la velocidad de un motor, este tiene dos parámetros; el primero es para seleccionar cual motor desea configurar y otro para darle la velocidad.



NOTA: la velocidad va en porcentajes siendo 0 % la velocidad mas baja y 100% la velocidad mas alta.

10. Encender Motor en BLOCKS, es un bloque que nos permite controlar el giro de los motores de la tarjeta innobot, este tiene dos parámetros; el primero es para saber cual motor desea controlar y el otro es para darle la dirección.

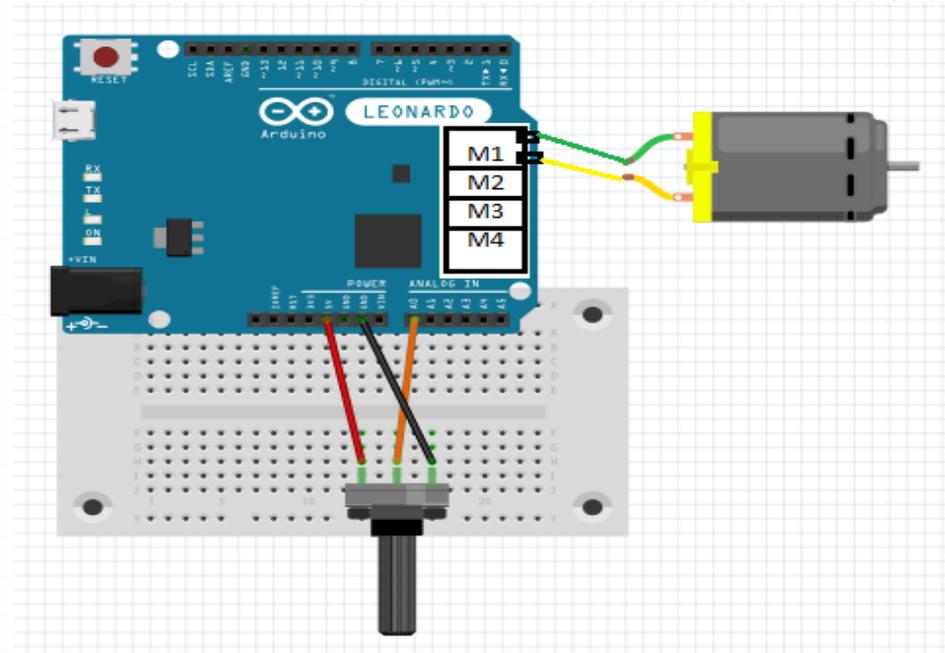


NOTA: Los motores tienen dos estados ADELANTE o REVERSA.

11. Realizar un control de velocidad controlado por un potenciómetro.

El potenciómetro es la señal analógica de entrada (A0), vamos a realizar una ecuación llamada velocidad utilizando la señal A0 y esta velocidad la configuraremos en la velocidad de un motor que estará conectada a M1.

Montaje 2 y programa:



```
Declaraciones
tipo flotante velocidad = Numero 0
tipo entero referencia = Numero 0
Linea de Código float potencio metro

Configuraciones
Iniciar Serial 9600

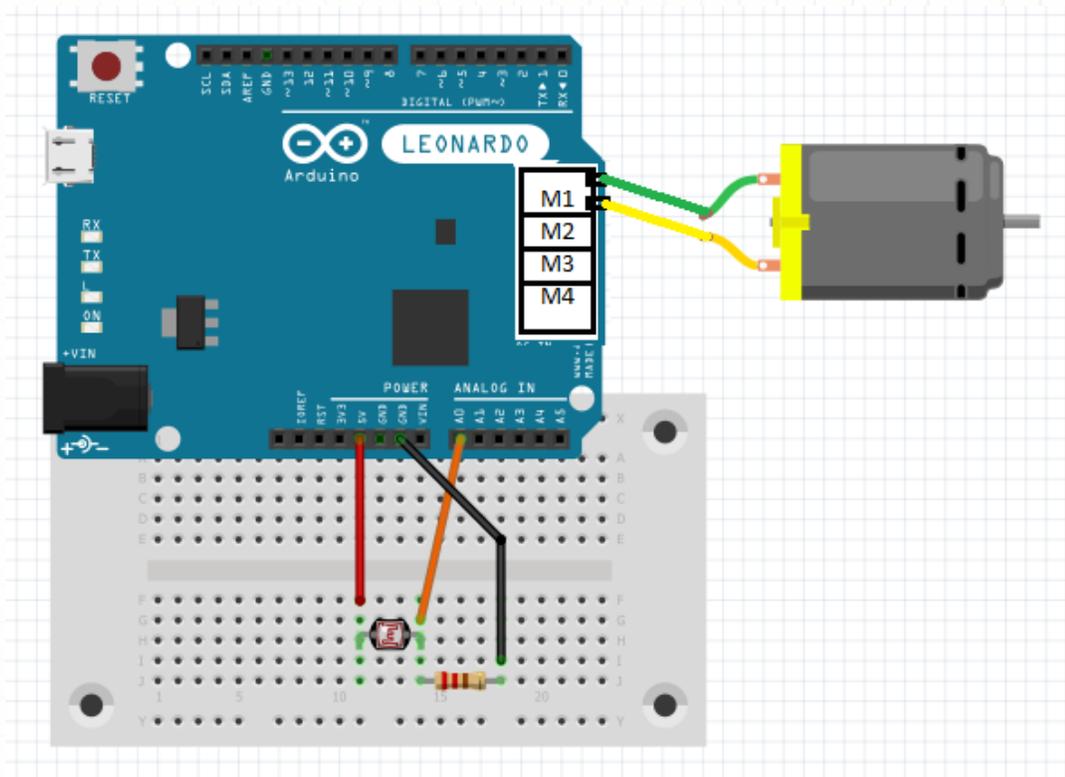
Ciclo Infinito
Linea de Código potencio metro= sensorRead(A0)
Linea de Código velocidad= (potencio metro/1023)*100
Imprimir Serial Variable velocidad
Esperar 200 milisegundos
si
Variable velocidad Diferente a Variable referencia
hacer
Linea de Código motorSpeed(M1,velocidad);
Encender Motor M1 dir ADELANTE
```

"Esta Metodología, y todas sus guías, manuales y componentes, fue desarrollada por PYGMALION (R), quien tiene los derechos de uso, distribución, comercialización y autorización a terceros. Queda prohibida la reproducción parcial o total del presente documento, por medio de cualquier proceso reprográfico, sea fónico, microfilme, mimeográfico, offset, electrónico o por fotocopia. Esta edición y sus características gráficas son propiedad de FUNDACIÓN PARQUE DEL SOFTWARE MEDELLÍN, ParqueSoft Medellín. Todos los derechos Reservados"

12. Realizar un control de velocidad controlado por una fotoresistencia.

Realizar todo lo mismo solo reemplazar el potenciómetro por una resistencia de 220Ω y una fotoresistencia, de manera que cuando ingrese luz a la fotoresistencia baje la resistencia y envíe una señal alta de voltaje a la tarjeta y el motor gire con más rápido.

Montaje 3:



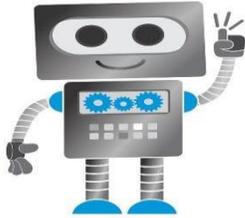
NOTA: Utilizar el mismo programa anterior.

Valoración y cierre

13. Realice una charla con los estudiantes sobre la sesión y pregúnteles si comprendieron todos los bloques que realizaron y en que escenario pueden utilizar este sistema.
14. Para terminar, recoja el material, organice el espacio, y solucione las dudas de los estudiantes.

"Esta Metodología, y todas sus guías, manuales y componentes, fue desarrollada por PYGMALION (R), quien tiene los derechos de uso, distribución, comercialización y autorización a terceros. Queda prohibida la reproducción parcial o total del presente documento, por medio de cualquier proceso reprográfico, sea fónico, microfilme, mimeográfico, offset, electrónico o por fotocopia. Esta edición y sus características gráficas son propiedad de FUNDACIÓN PARQUE DEL SOFTWARE MEDELLÍN, ParqueSoft Medellín. Todos los derechos Reservados"

Tips para la sesión



- ✓ Tenga las baterías cargadas.
- ✓ En la parte del montaje sea muy estratégico de tal forma que los estudiantes vayan despacio en el montaje pero que lo realicen bien.
- ✓ Explíqueles como poner los pines con la protoboard y la tarjeta innobot.
- ✓ Explíqueles muy bien el programa.

Bibliografía

- Ekuatio. Números de aritmética. Referenciado desde:
<https://ekuatío.com/apuntes-de-matematicas/numeros-aritmetica/indice-los-numeros-enteros/numeros-enteros-definicion-representacion-ordenacion/>
- Potenciómetro. (2012). Referenciado desde:
<http://www.areatecnologia.com/electronica/potenciometro.html>
- Definición de protoboard y cómo utilizarlo (2015). Referenciado desde:
<https://ingenieriaelectronica.org/definicion-de-protoboard-y-como-utilizarlo/>
- YouTube. Funcionamiento de motor DC. Referenciado desde:
<https://www.youtube.com/watch?v=Gyw5Sze653k>