

## Sesión 13– Servomotor y teclado membrana

(Guía del formador secundaria)

### Meta

Observar el funcionamiento del teclado membrana y servomotor por medio de la tarjeta innobot.

### Resumen

En esta sesión trabajaremos el teclado membrana y el servomotor con la tarjeta innobot. la sesión va a ser muy completa ya que los estudiantes conocerán dos nuevos elementos que son muy utilizado en la cotidianidad.

### Al completar esta sesión, los estudiantes aprenderán

- Potenciaran programación
- Interactuarán con un servomotor
- Interactuarán un teclado membrana
- Repasarán concepto de clases anteriores

### Vocabulario contextualizado

#### Teclado membrana

Un teclado matricial es un dispositivo que agrupa varios pulsadores y permite controlarlos empleando un número de conductores inferior al que necesitaríamos al usarlos de forma individual. Podemos emplear estos teclados como un controlador para un autómatas o un procesador como Arduino.

#### Servomotor

El servomotor es un dispositivo electromecánico que consiste en un motor eléctrico, un juego de engranes y una tarjeta de control, todo dentro de una carcasa de plástico. Un servo tiene la capacidad de ser controlado en posición. Es capaz de ubicarse en cualquier posición dentro de un rango de operación generalmente de 180° pero puede ser fácilmente modificado para tener un giro libre de 360°. Los servos se suelen utilizar en robótica, automática y modelismo (vehículos por radio-control, RC) debido a su gran precisión en el posicionamiento.

#### 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

"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"

con sus 13 pines de entrada y salidas, cinco puertos análogos y una mejora del Shield de Motores para controlar hasta 4 motores DC

## Programación

programación es la acción y efecto de programar. Este verbo tiene varios usos: se refiere a idear y ordenar las acciones que se realizarán en el marco de un proyecto; al anuncio de las partes que componen un acto o espectáculo; a la preparación de máquinas para que cumplan con una cierta tarea en un momento determinado; a la elaboración de programas para la resolución de problemas mediante ordenadores.

## 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 servomotor	Haga una introducción sobre el servomotor y de la diferencia con los motores continuos	servomotor	15 min
3	Que es un teclado membrana	Haga una introducción del teclado membrana y de donde se utilizan estos dispositivos	Teclado membrana	15 min
4	Controle el servomotor con un potenciómetro en BLOCK	Haga el software para controlar los grados de un servomotor con un potenciómetro	Programa blocks	30 min
5	Imprima los valores seriales del teclado membrana en CODE	Haga la conexión y el programa lentamente y explicándolo	Programa code	40 min
6	Haga una charla de donde pueden utilizar estos sistemas	Pregúntele que se les ocurre para utilizar estos elementos		10 min
7	Cierre	Resuelva dudas, recoja el material y organice el espacio de trabajo.		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.

"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"

## Acercamiento y construcción de conceptos

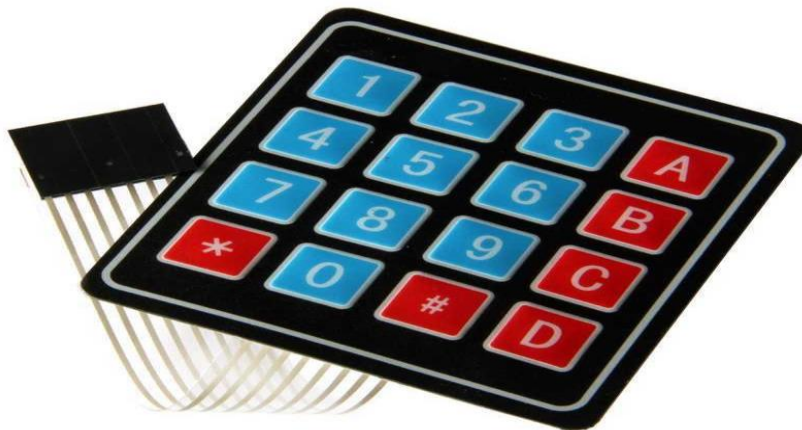
3. El servomotor es un motor que no da giros continuos, sino que solo realiza un giro de 0° a 180° pero hay algunos que pueden girar de 0° a 360°, estos grados representan una posición.

Los pines se conectan de la siguiente forma:

- Rojo= 5v
- Café= GND
- Naranja= Señal IN (conectado a los pines digitales de la tarjeta innobot)

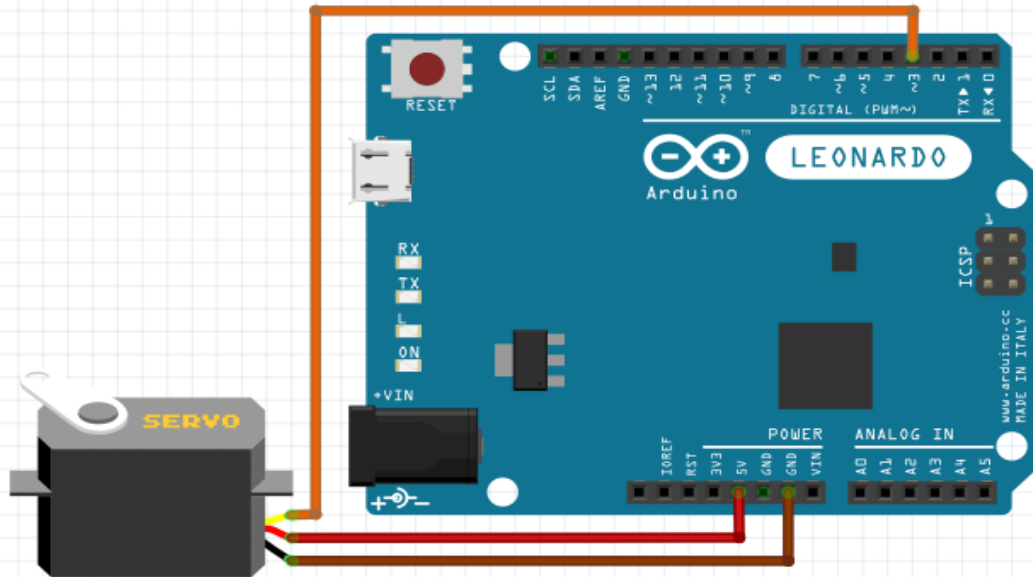


4. El teclado membrana nos sirve para enviar caracteres del teclado a nuestra unidad de control.



"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"

- Realicemos el siguiente montaje y programa para conocer el servomotor, el pin naranjado que es la señal de la tarjeta la conectamos al pin 3.



```
Declaraciones
  Línea de Código #include <Servo.h>
  Línea de Código Servo servoMotor

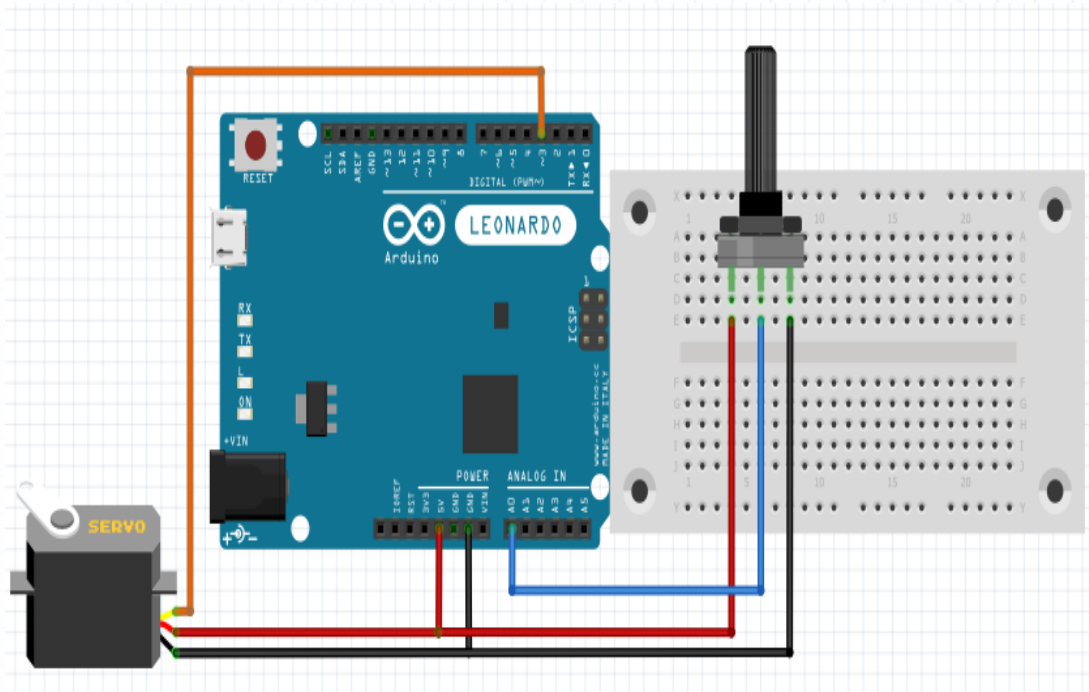
Configuraciones
  Iniciar Serial 9600
  Línea de Código servoMotor.attach(3)

Ciclo Infinito
  Línea de Código servoMotor.write(90)
```

NOTA: observe que después de cargar el programa el servomotor hizo una posición de 90°.

- Ahora controlemos el servomotor con un potenciómetro.

NOTA: Recuerde que en la sesión pasada trabajaron con el potenciómetro como señal de entrada analógica.



## Declaraciones

Línea de Código `#include <Servo.h>`

Línea de Código `Servo servoMotor`

tipo flotante `potenciometro = Numero 0`

tipo entero `grados = Numero 0`

## Configuraciones

Iniciar Serial `9600`

Línea de Código `servoMotor.attach(9)`

Línea de Código `servoMotor.write(0)`

## Ciclo Infinito

Línea de Código `potenciometro=analogRead(A0)`

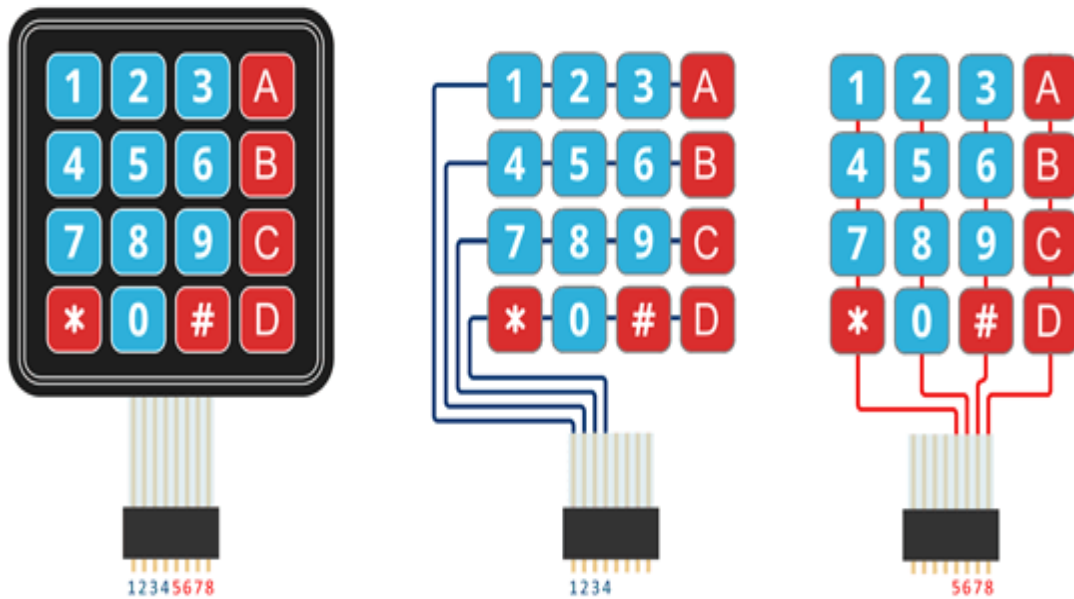
Línea de Código `grados=(potenciometro/1023)*180`

Línea de Código `servoMotor.write(grados)`

"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"



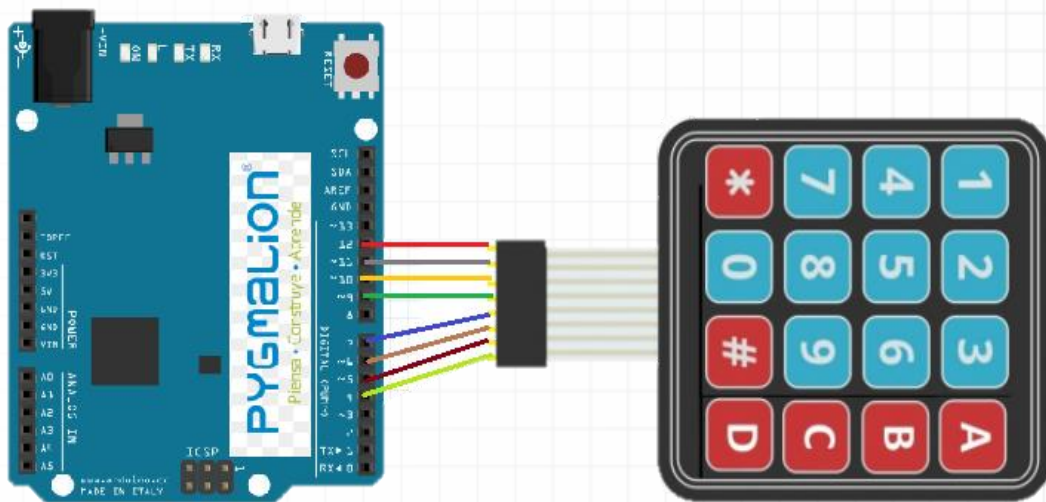
7. Los pines de el teclado membrana son los siguientes:



Conectar los pines de la siguiente manera:

Teclado	1	2	3	4	5	6	7	8
T. innobot	12	11	10	9	7	6	5	4

Ahora realizamos el montaje.



Sesión 13: Servomotor y teclado membrana

"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"

Realicemos el siguiente programa que nos permitirá imprimir los valores en el monitor serial.

```
// PYGMALION I + D
// Desarrollador : Hernan Santiago Cardona
// Teclado membrana
// Objetivo: muestra la temperatura del entorno en una pantalla LCD 2x16

#include <Keypad.h> // libreria del teclado

const byte ROWS = 4; //4 filas
const byte COLS = 4; //4 columnas
char keys[ROWS][COLS] = { // Declaramos los valores del teclado
  {'1','2','3','A'},
  {'4','5','6','B'},
  {'7','8','9','C'},
  {'*','0','#','D'}
};
byte rowPins[ROWS] = {12, 11, 10, 9}; //los pines de las
byte colPins[COLS] = {7, 6, 5, 4}; //los pines de las columnas

Keypad keypad = Keypad( makeKeymap(keys), rowPins, colPins, ROWS, COLS
); // Declaramos el teclado

void setup() {
  Serial.begin(9600); // abrimos la comunicacion serial
}

void loop() {
  char key = keypad.getKey();

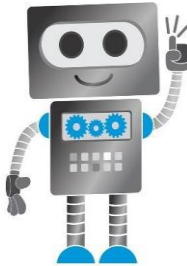
  if (key != NO_KEY) {
    Serial.println(key); // Imprimir los valores que opriman
  }
}
```

## Valoración y cierre

8. Haga una charla con los estudiantes y pregúnteles donde creen que están estos sistemas.
9. Dígalos que en la próxima sesión va a realizar un montaje integrando los dos sistemas.
10. 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 de la sesión



- ✓ Verifique que los pines que va usar son los mismos del programa tanto para el servomotor como el teclado membrana.
- ✓ Tómese el tiempo para explicar los pines del servomotor para evitar que sea quemado y recuérdelos que tienen que seguir usándolo.
- ✓ Ayúdeles en la programación y también realícela lentamente.

## Bibliografía

- Luisllamas. Teclado matricial. Referenciado desde:  
<https://www.luisllamas.es/arduino-teclado-matricial/>
- Ingmecafenix. Servomotor. Referenciado desde:  
<http://www.ingmecafenix.com/electricidad-industrial/servomotor/>
- Arduino. Teclado. Referenciado desde:  
<https://playground.arduino.cc/Code/Keypad>
- El hacker.net. ¿Qué es la programación? Referenciado desde:  
<http://wiki.elhacker.net/programacion/introduccion/que-es-la-programacion>

Piensa • Construye • Aprende



# PYGMALION®

Piensa • Construye • Aprende

PYGMALION®  
Piensa • Construye • Aprende

Sesión 13: Servomotor y teclado membrana

"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"

# PYGMALION®

Piensa • Construye • Aprende

PYGMALION®  
Piensa • Construye • Aprende

Sesión 13: Servomotor y teclado membrana

1  
0

*"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"*