

# **TALLER DE ROBÓTICA EDUCATIVA CON ARDUINO**

## **NICARAGUA**

Arduino es una placa de desarrollo de Software y Hardware Libre que nació el año 2005 en el instituto IVREA de Italia, a cargo de los estudiantes Massimo Banzi y David Cuartelles, los cuales usaron como base la tesis realizada por Hernando Barragán.

Arduino nace con la idea de poder dar a la sociedad una placa económicamente accesible y de fácil manejo.

Conforme fueron pasando los años, se crearon diferentes distribuciones de la placa Arduino, orientadas a diferentes áreas y teniendo en cuenta características únicas, entre las más conocidas tenemos a (Arduino Uno, Arduino Mega 2560 y Arduino Nano).

Actualmente gracias a arduino se logró automatizar varios sistemas

### **I. OBJETIVO GENERAL**

Adentrar a los estudiantes al mundo de la robótica educativa de manera gratuita, empleando la plataforma arduino y utilizando la programación en C++, apoyándonos en la herramienta online llamada tinkercad, con el fin de que los mismos puedan aprender desde lo más básico en cuanto a armado de circuitos, hasta que puedan llegar a elaborar proyectos mucho más complejos y automatizados de índole social.

### **II. PRE REQUISITOS**

No existe ningún conocimiento previo.

### III. MATERIAL NECESARIO

Todos los componentes de uso se encuentran en la plataforma de tinkercad, en caso que el estudiante desee adquirir los componentes de manera física, detallo a continuación la lista de componentes a usar durante el curso:

#### - LISTA DE COMPONENTES

KIT ARDUINO UNO	
NOMBRE	CANTIDAD
ARDUINO UNO R3 + CABLE USB	1
PROTOBOARD DE 420 PUNTOS	1
LED RGB DE CÁTODO COMÚN	1
PULSADOR DE 4 TERMINALES	2
LED NORMAL DE COLOR ROJO	2
LED NORMAL DE COLOR AMARILLO	2
LED NORMAL DE COLOR VERDE	2
POTENCIOMETRO DE 10K $\Omega$	3
RESISTENCIA 10 K $\Omega$	2
RESISTENCIA 330 $\Omega$	10
JUMPER M-M	40
JUMPER M-H	20
SENSOR DE LUZ	1

### IV. FECHA, DURACIÓN, HORARIOS Y COSTOS

La fecha a inicial dicho taller queda fijada para el **sábado 26 de septiembre de 2020**

El programa de capacitación tiene una duración de 12 horas, las cuales se encuentran divididas en 6 sesiones de 2 horas cada una.

El horario de las clases es de 6:00pm a 8:00pm hora de Bolivia, lo cual el equivalente al horario de Nicaragua es de 4:00pm a 6:00pm.

Debido al impacto que se desea generar en los adolescentes de Nicaragua, este curso es completamente **gratuito**.

### V. CONTENIDO:

El programa de estudio está compuesto por 1 módulo que se impartirá el día sábado de cada semana durante mes y medio, a través del canal de YouTube de **Robotics Space NV** con la opción Live Streaming.

El contenido por clase se detalla a continuación

#### 1. Introducción a la robótica educativa

- ¿Qué es robótica?
- Áreas que la comprenden
- Electrónica básica

- Introducción a arduino
- Tipos de arduino
- Alcances
- Características de la placa arduino uno
- Lenguaje de programación y sintaxis del programa
- Comandos básicos

## 2. Salidas digitales

- Definición de señal digital
- Manejo de salidas digitales
- Ejercicios
- Led RGB
- Tipos de led RGB
- Diferencia entre RGB de ánodo y cátodo común
- Programación del RGB digital
- Ejercicios
- Reto de la clase

## 3. Entradas digitales

- Definición de entrada digital
- Concepto de dato
- Estructuras de control
- Estructura condicional If
- Operadores comparativos
- Tipos de condicionales
- Definición de pulsadores
- Tipo de pulsadores
- Contactos NA – NC
- Variables y constantes
- Función INPUT y INPUT\_PULLUP
  - Resistencias pull down y pull up
- Ejercicios
- Reto de la clase

## 4. Señal PWM.

- Definición de señal analógica
- Señal analógica vs señal digital
- PWM
- Ejercicios
- Estructura de control: FOR
- Ejercicios
- RGB analógico
- Ejercicios
- Reto de clase

- 5. Entradas analógicas.
  - Definición de entrada analógica
  - Definición de potenciómetro
  - Función mapeo()
  - Ejercicios
  - RGB con potenciómetros
  
- 6. Funciones básicas y gráficas, monitor serial y serial plotter.
  - Función random()
    - Aplicativo
    - Ejercicios
  - Monitor serie
    - Concepto
    - Uso de Serial.begin()
    - Función Serial.print() y Serial.println()
  - Serial plotter y gráficas en tiempo real
    - Recolección de datos
    - Graficas de datos

## VI. ACERCA DEL FACILITADOR

Nagib Luis Vallejos Mamani

Estudió Lic. En Informática en la Universidad Mayor de San Andrés en la Mención en Ciencias de la Computación. Durante el transcurso de su carrera ingreso al grupo de estudio Android Bolivia donde tomo el curso denominado *"Study Jam for Beginners"*, paralelamente ingreso a la comunidad Arduino Open Source donde nació su pasión por la robótica educativa y los sistemas electrónicos automatizados, lo que lo llevó a participar en diferentes ferias, ciclos de seminarios y charlas técnicas relacionadas al área, tanto en la facultad de tecnología, la facultad de ciencias puras y naturales, ambas pertenecientes a la UMSA, posteriormente también en la carrera de Ingeniería de Sistemas de la UPEA.

Fue miembro del GDG (*Google Developers Group*) Android Bolivia con el cual organizó el Android Camp 2016, posteriormente ingreso al GDG La Paz desde septiembre del mismo año, lo que le permitió dar un taller integrando Arduino y Android en el evento tecnológico denominado DEVFEST.

En noviembre de 2016, participó en su primera Hackaton denominada "Mi madre Tierra", donde junto a un equipo de programadores miembros del GDG La Paz obtuvieron el primer lugar a nivel nacional, dicha Hackaton fue organizado por el Ministerio del Medio Ambiente y Agua junto al GDG La Paz. Desde el año 2016 desempeña el rol de tutor de robótica educativa y robótica móvil en la carrera de Informática – Umsa, y de manera externa en diferentes institutos tanto en la ciudad de La Paz, la ciudad de El Alto y en el municipio de Villamontes, Gran Chaco - Tarija.

Actualmente tiene proyectos en ejecución para el Ministerio de Medio Ambiente y agua (MMAyA). Imparte tutela del módulo avanzado de arduino y IoT dentro de la carrera de Informática, UMSA e ingeniería de sistemas, UPEA. Es tutor en la academia de tecnología ***Elemental Bolivia*** en el cual imparte los siguientes talleres:

- Robótica con arduino.
- Internet of Things (IoT).
- STEAM (Programación y construcción de robots bípedos).

Dichos talleres son orientados a niños, jóvenes y adultos.

Tutor de estudiantes de colegio en proyectos a presentar en las olimpiadas plurinacionales de robótica.

Cuenta con un canal en youtube mediante el cual imparte conocimiento en robótica, domótica, automatización e internet de las cosas.

