

Manual módulo de inicio

El módulo de inicio es un dispositivo electrónico diseñado inicialmente en la competencia de Robochallenge en Austria en el año 2012. Fue creado con la intención de hacer que las competencias de Sumo, minisumo, microsumo y nanosumo fueran más justas. Actualmente se utilizan en muchas competencias alrededor del mundo. Esta versión es la misma del Robochallenge de China, El robotchallenge de Rumania y la mayoría de competencias en Colombia y otros países de la región.

El objetivo de este módulo es que los dos robots que se enfrentan en un round se activen al mismo tiempo con la señal del Juez, evitando así los inconvenientes que se presentan cuando cada competidor activa su robot, evitando trampas y demás situaciones al inicio de la competencia.

Utilizando este módulo se evita la necesidad de los 5 segundos de seguridad que se exigían antiguamente en las competencias. La idea es que cada competidor ubica su robot en el dohyo y cuando el juez da la señal con un único control los robots se activan y pueden empezar a moverse.

A continuación se describe las características y generalidades sobre el módulo. El módulo cuenta con 4 pines de conexión que son VCC – GND – Start – Stop (este último es opcional) y un tamaño de tan solo 12.5mm x 11.5mm

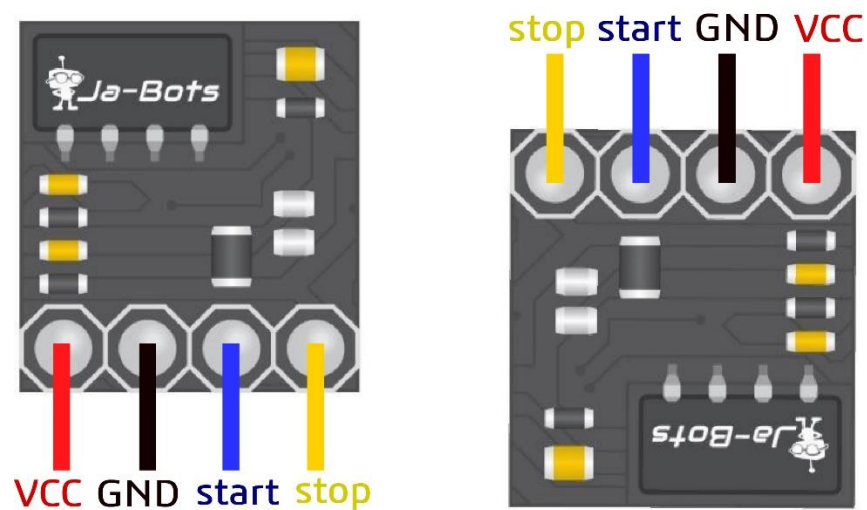


Imagen 1. Diagrama de conexiones del módulo de inicio

Si estás utilizando miniblack podrás encontrar los pines de conexión en el siguiente diagrama, sin embargo, podrás encontrar más información en el tutorial de miniblack:

PIN Name	Atmel Name	Arduino Name	Function
5V	-	-	Alimentación de 5v
GND	-	-	Tierra del circuito
PB2	MSTA	9	Modulo start (pin digital)
PB3	MSTO	10	Modulo stop (pin digital)

Tabla 1. Conexiones módulo de inicio

Al momento de poner el módulo en miniblack esté seguro de seguir las indicaciones dadas, de otro modo podría generar una mala conexión y dañar el microcontrolador que viene en el módulo de forma irremediable.

El módulo de inicio debe ubicarse de modo que el receptor ubicado en la tarjeta quede hacia la parte trasera de la tarjeta o de otra forma, siguiendo el siguiente esquema de conexiones:

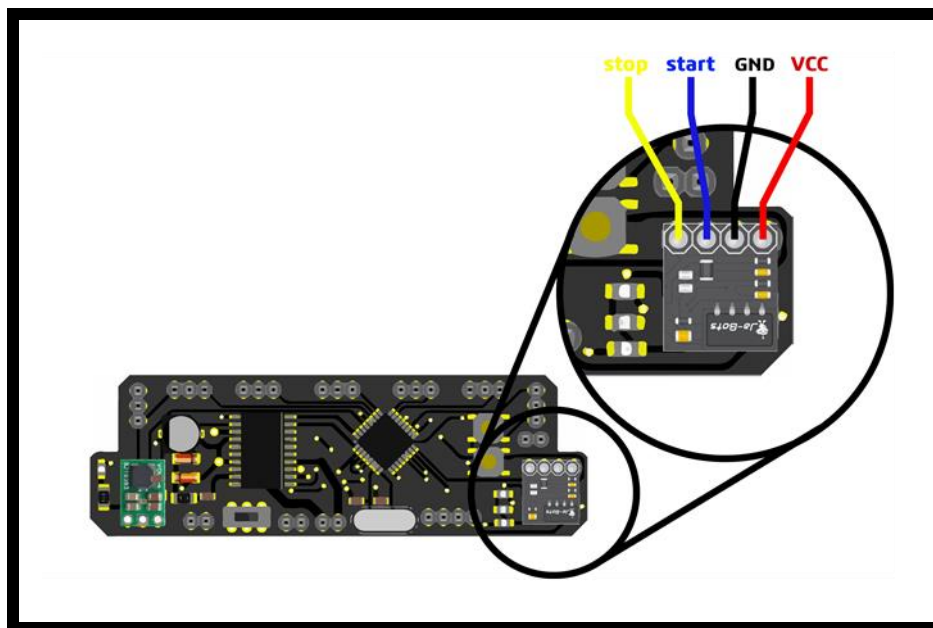


Imagen 2. Diagrama ubicación módulo de inicio en miniblack

El módulo de inicio está diseñado para proveer funcionalidades y la calidad al momento de competir como de asegurar un ambiente libre de cualquier tipo de trama o falla al momento de poner en marcha los robots, por esta misma razón es necesario explicar a detalle el funcionamiento y método de empleo que el usuario debe seguir al momento de utilizar el control profesional y el módulo de inicio para las pruebas.

El módulo de inicio tiene 3 posibles estados dependiendo del proceso en el que se encuentre o que genera 3 combinaciones diferentes las cuales se presentan a continuación:

Estado	Start	Stop
Condiciones iniciales	LOW	LOW
Al presionar start	HIGH	LOW
Al presionar stop	LOW	HIGH

Tabla 2. Listado estados módulo de inicio

Condiciones Iniciales: El módulo debe estar en el estado “esperando señal”, es decir que el led debe estar apagado antes de empezar la competencia.

Condiciones iniciales	
VCC	5V
GND	0V
Start	0V
Stop	5V
Led	Apagado

Tabla 3. Valores de pines en condiciones iniciales

Señal de start del juez: Cuando el juez con el control profesional envíe la señal de start el led del módulo se encenderá y quedará prendido de manera permanente y el pin de start del módulo cambiara de 0V a 5V. Esa es la señal que se debe leer en el microcontrolador para que el robot empiece a moverse.

Señal de start del juez	
VCC	5V
GND	0V
Start	5V
Stop	5V
Led	Encendido

Tabla 4. Valores pines en estado de start

Luego de la competencia el juez podrá detener los robots en el momento que lo desee mediante la señal de stop, entonces el led del módulo empezara a parpadear.

Señal stop	
VCC	5V
GND	0V
Start	0V
Stop	0V
Led	parpadeando

Tabla 5. Valores pines en estado de stop

Señal stop: Luego de finalizar la batalla y de que el juez de la señal de stop con el control el módulo quedara parpadeando, por lo cual el competidor debe apagar y encender el robot para que el modulo vuelva a quedar en el modo “esperando señal” es decir con el led apagado. Los competidores solo deben leer el pin de “Start” del módulo el cual es un pin digital que solo cambia de 0V a 5V. La intención del uso del módulo es hacer que la competencia sea más justa, evitando que un robot empiece antes que el otro.

Sin embargo se presenta un diagrama de estados donde de forma más gráfica se pueden apreciar las distintas configuraciones posibles y el proceso que normalmente se lleva a cabo hasta el final.

El led indicativo estará apagado en la primer fase que es la del estado inicial marcando solamente el pin de Start en LOW mientras que Stop se encuentra encendido.

El led indicativo estará encendido de forma continua siempre que se le envíe la señal de start al módulo, **este estado no se deshabilitará aún apagando o encendiendo el dispositivo ya que los estados son guardados directamente en la memoria EEPROM, tenga cuidado al momento de utilizar el robot y apagarlo en estado de start ya que al volver a encenderlo el robot puede encenderse sin previo aviso.**

Finalmente el estado de Stop generará una señal de luz intermitente con el led, este estado se cambiará al estado inicial al apagar y encender de nuevo el robot.

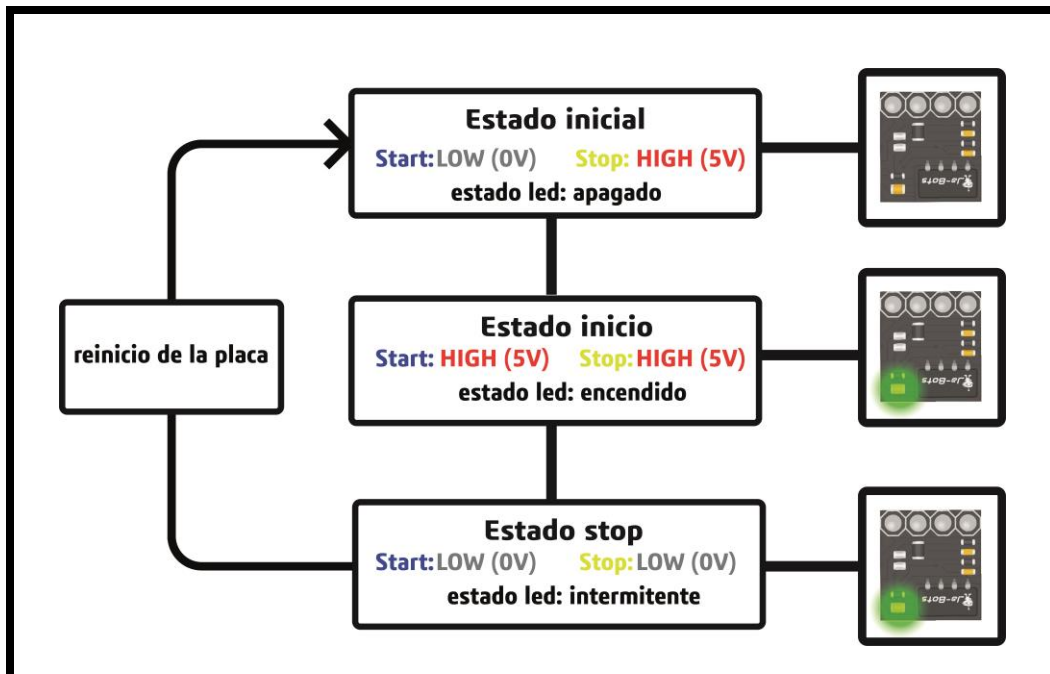


Imagen 3. Diagrama de estados funcionamiento módulo de inicio

Control profesional

El control profesional es el conjunto del módulo de inicio el cual Ja-Bots también se encarga de fabricar y distribuir, usado principalmente en las competiciones de robótica los controles profesionales son el medio por el cual se envían las respectivas señales de Start y Stop a los robots, no se limita solamente a minisumo, sumo o microsumo sino que además puede ser implementado en otras categorías como seguidor de línea y cualquier otra que requiera apagados o encendidos desde la distancia.

Estos controles funcionan implementando emisores infrarrojos los cuales generan una señal dependiendo de la frecuencia configurada y el canal seleccionado, el módulo de inicio es capaz de captar cada una de estas señales y permitir establecer un canal, generar el stop o de start por medio de los pines digitales que maneja

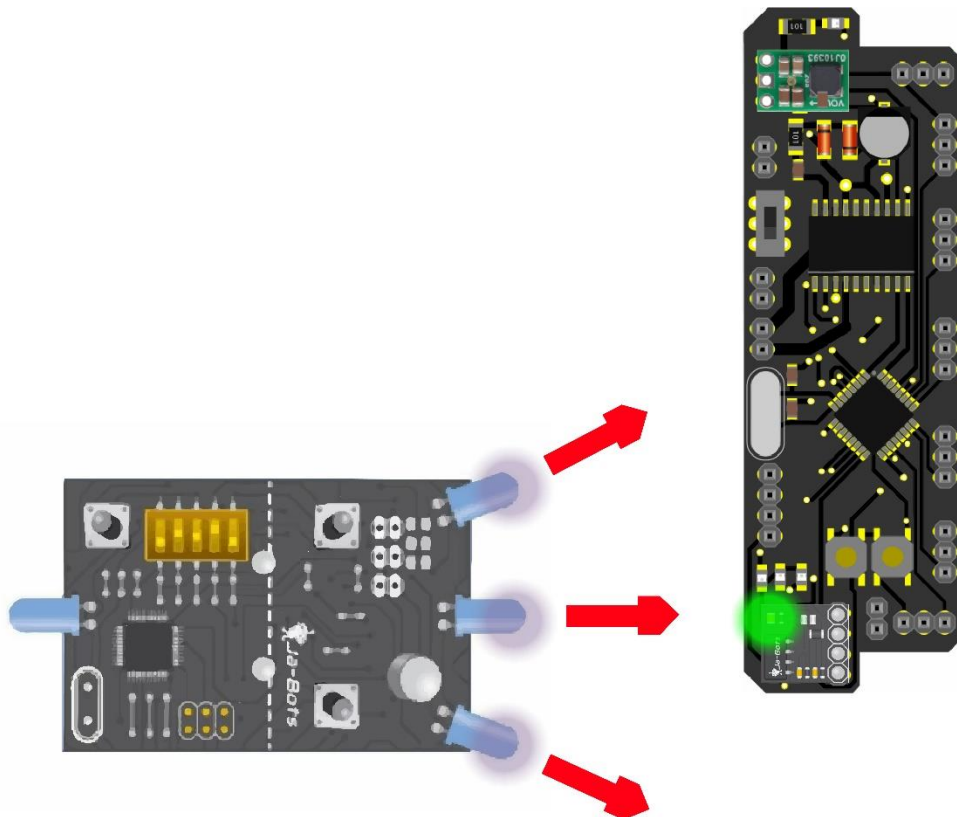


Imagen 4. Esquema ubicación del control profesional y el módulo de inicio con miniblack

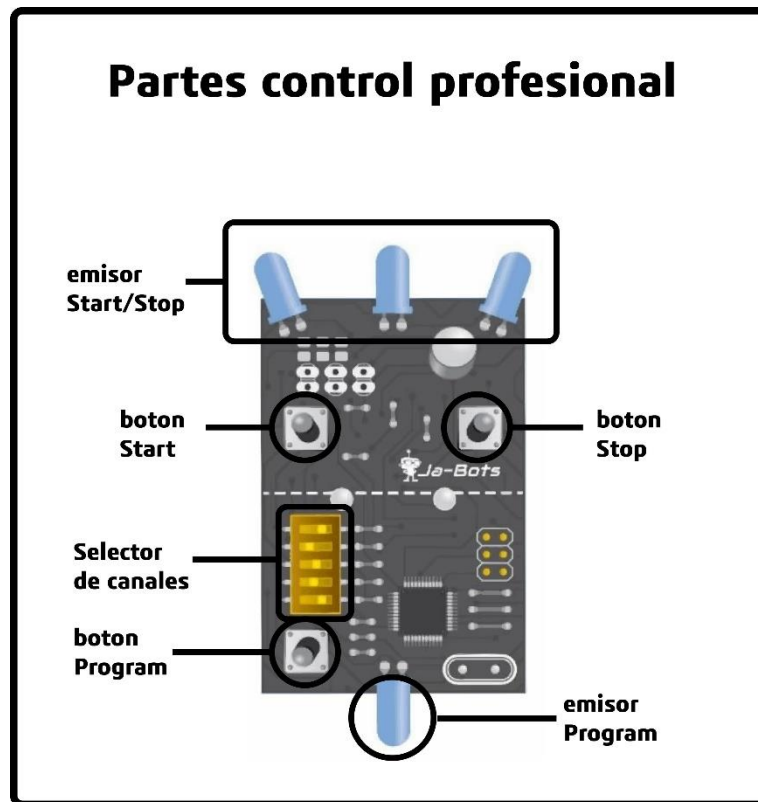


Imagen 5. Diagrama con las partes del control profesional

El control dispone de 3 pulsadores los cuales vienen demarcados como Start, Stop y Program, empezando por el botón de program es necesario utilizar el control de forma inversa a la habitual y utilizar el emisor infrarrojo restante en la parte trasera del control.

Incluye un selector de canales con un dip switch de 5 posiciones con el cuál se pueden realizar diversas configuraciones, más adelante encontrarás el **apartado del Selector de canales al cual recomendamos encarecidamente prestar mucha atención** para entender el funcionamiento de las frecuencias y configuraciones del control para evitar cualquier inconveniente al momento de usar el control.

También incluye 4 emisores laser de los cuales 3 operan para los modos de start y stop, mientras que el otro se utiliza para programar el respectivo módulo de inicio, no olvides revisar el apartado de la **programación de los módulos de inicio con el control**.

Selector de canales

Debido al alto número de participantes y los robots en simultaneo que se manejan es necesario establecer distintas frecuencias de funcionamiento para los controles y módulos generando comunicaciones cerradas momentáneas y fácilmente modificables para cada etapa de la competencia ya que el no hacerlo involucraría el funcionamiento involuntario de los robots, trampas y desventajas, hechos los cuales al momento de competir son cruciales y de vital importancia si se requiere obtener un buen resultado general.

Como anteriormente se mencionó tanto los controles como los módulos de inicio siguen estándares de grandes competencias el Robochallenge de China, El robotchallenge de Rumania y la mayoría de competencias en Colombia y otros países de la región.

El selector de canales se compone de 5 dip switch con los cuales podremos realizar hasta 32 configuraciones de canal, dependiendo de la configuración del canal la frecuencia del control se ajustará automáticamente, sin embargo el módulo de inicio aún tiene guardada la frecuencia anterior utilizada por lo que cada vez que se implemente una nueva configuración será necesario apuntar al módulo con el led trasero y presionar el botón de program para así establecer la nueva configuración, si el procedimiento se hizo de manera adecuada el módulo de inicio comenzará a parpadear como lo haría normalmente en el estado de Stop, con lo cual solo queda apagar y volver a encender el sistema y probar el módulo con los botones de start y stop, selecciona distintos canales y ejecuta tus rutinas desde la palma de tu mano!

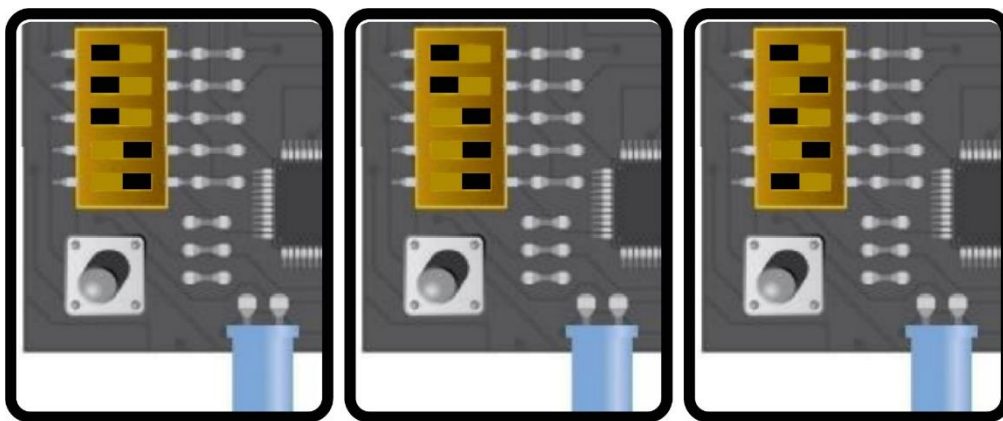


Imagen 6. Ejemplos de configuraciones de los canales en el control

Configuración control Phillips

Estos controles están en su forma base con una resistencia de 1K sin soldar, dicha resistencia permite al módulo leer utilizar a un control Phillips como control profesional implementando los botones de 1 y 2 como start y stop respectivamente, es necesario soldar la resistencia en los dos puntos que se muestran a continuación si se desea configurarlo por medio del control:



Imagen 7. Diagrama ubicación de resistencia para modo phillips

Sin embargo adicional a este paso es necesario establecer todos los selectores del dip switch de la forma que a continuación se presenta:

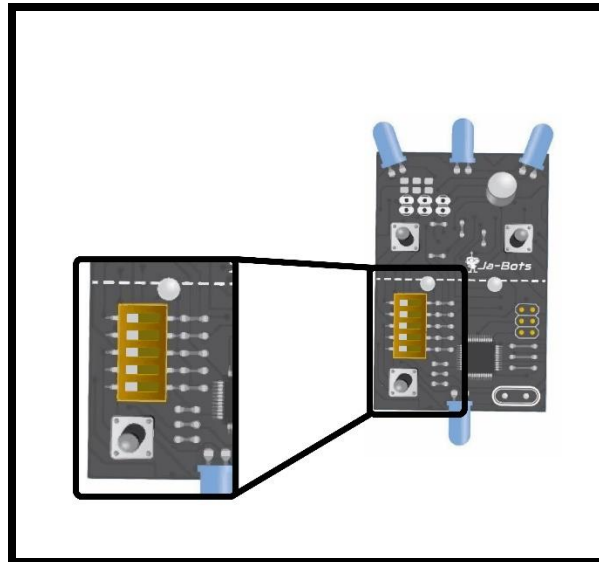


Imagen 8. Diagrama configuración dip switch en phillips

El modelo de control recomendado para esta implementación es el Phillips RC 283501 con el cuál se han realizado distintas pruebas de funcionamiento y optimización:



Imagen 9. Control Phillips RC 283501



Finalmente se presenta un código de prueba para el testeo del funcionamiento del módulo de inicio implementando arduino mostrando los estados por medio de leds.

Recuerda que este código está diseñado para los pines de la tarjeta miniblack, en caso de ser necesario realiza las respectivas modificaciones de pines para comprobar el funcionamiento.

Ahora puedes implementar el módulo de inicio en tus futuros proyectos!! Te deseamos suerte en todos tus desarrollos!!

Código ejemplo módulo de inicio

```
//pines leds(led1 azul, led2 amarillo, led3 rojo)
int led1 = 12;
int led2 = 13;
int led3 = 11;

//variables módulo de inicio
int Inicio = 9;
int Stop = 10;
int Estado;

void setup() {
  pinMode(Inicio, INPUT);
  pinMode(led1, OUTPUT);
  pinMode(led2, OUTPUT);
  pinMode(led3, OUTPUT);
}

void loop() {
  Estado = digitalRead(Inicio);

  if(Estado == HIGH){
    digitalWrite(led1, HIGH);
    digitalWrite(led2, LOW);
  }
  else
  {
    digitalWrite(led2, HIGH);
    digitalWrite(led1, LOW);
  }
}
```