

Sesión 7: Nuestro Primer Proyecto de Robótica

Bienvenidos al inicio de un emocionante proyecto integrador de robótica educativa. Durante las próximas sesiones, diseñaremos, construiremos y programaremos un **vehículo robótico controlado desde un teléfono celular mediante tecnología Bluetooth**. Este proyecto integrará conocimientos de electrónica, programación, mecánica y resolución de problemas, siguiendo la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP).

El Desafío

Una comunidad rural necesita inspeccionar caminos de difícil acceso, transportar pequeños materiales o explorar lugares donde una persona no puede ingresar fácilmente. ¿Cómo construir un vehículo capaz de desplazarse y ser controlado a distancia?

La Metodología ABP

El Aprendizaje Basado en Proyectos permite que los estudiantes aprendan mientras diseñan y construyen una solución para un problema auténtico. El conocimiento se aplica investigando, experimentando, proponiendo ideas, evaluando resultados y mejorando continuamente.

Nuestro Objetivo

Cada equipo construirá un vehículo capaz de desplazarse hacia adelante, retroceder, girar a la izquierda y derecha, detenerse, y responder a órdenes enviadas desde un teléfono celular. Cada decisión del equipo contribuirá al desarrollo de una solución tecnológica real.

Componentes del Proyecto

Para construir el vehículo robótico utilizaremos los siguientes componentes, cada uno de los cuales será estudiado en detalle durante las próximas sesiones:

Arduino UNO

Tarjeta de control principal del vehículo.

Módulo HC-06

Comunicación Bluetooth inalámbrica.

Puente H

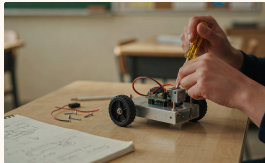
Control de dirección de los motores DC.

Chasis, Ruedas y Batería

Estructura mecánica y fuente de energía del vehículo.

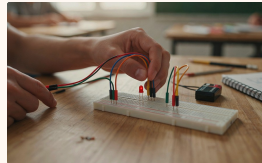
Trabajamos como Verdaderos Ingenieros

En la ingeniería moderna, los proyectos son desarrollados por equipos donde cada integrante cumple una función específica. De la misma manera, en nuestro proyecto cada estudiante asumirá un **rol con responsabilidades definidas** para garantizar el éxito del trabajo colaborativo. Aunque cada integrante tenga una responsabilidad principal, todas las personas deben comprender el funcionamiento general del proyecto.



Ingeniero Mecánico

Responsable del diseño y ensamblaje de la estructura del vehículo. Sus funciones incluyen construir el chasis, instalar motores y ruedas, verificar el funcionamiento mecánico y solucionar problemas relacionados con el movimiento.



Ingeniero Electrónico

Responsable de las conexiones eléctricas y electrónicas. Organiza el cableado, conecta sensores y motores, instala el módulo Bluetooth, verifica la alimentación eléctrica y comprueba que todos los componentes funcionen correctamente.



Ingeniero Programador

Responsable de desarrollar y modificar el programa que controlará el robot. Escribe el código, carga el programa en Arduino, corrige errores, realiza pruebas y optimiza el funcionamiento del vehículo.

❏ La ingeniería es una disciplina donde el trabajo colectivo produce mejores resultados que el esfuerzo individual. Durante el proyecto, los equipos intercambiarán conocimientos y colaborarán para resolver los diferentes desafíos que puedan presentarse.

Igualdad de Oportunidades en STEM

La innovación tecnológica requiere equipos diversos, donde cada persona tenga la oportunidad de participar, proponer ideas y asumir responsabilidades. En este proyecto, los roles de ingeniería **no se asignarán según estereotipos**, sino teniendo en cuenta el interés, las fortalezas y el compromiso de cada estudiante. Se promoverá la rotación de funciones para que todas las personas experimenten los diferentes procesos de diseño, programación y construcción. Cuando niñas y niños participan activamente en proyectos tecnológicos, fortalecen su confianza, desarrollan habilidades para resolver problemas y descubren nuevas posibilidades de formación y liderazgo en las áreas STEM.

Bluetooth: Una Tecnología que Conecta el Mundo

Seguramente has utilizado Bluetooth para escuchar música con audífonos inalámbricos, compartir archivos o conectar un parlante a tu teléfono móvil. Bluetooth es un **sistema de comunicación inalámbrica** que permite intercambiar información entre dispositivos cercanos utilizando ondas de radio de baja potencia. Su principal ventaja es que elimina la necesidad de utilizar cables para transmitir datos. Actualmente está presente en teléfonos celulares, computadores, relojes inteligentes, vehículos, televisores y una gran variedad de dispositivos electrónicos.

¿Por qué se llama Bluetooth?

El nombre significa literalmente "Diente Azul" y fue inspirado en **Harald Blåtand**, un rey de Dinamarca del siglo X conocido por haber unido diferentes pueblos escandinavos. De manera similar, esta tecnología fue creada para "unir" diferentes dispositivos electrónicos. Por esta razón, el logotipo de Bluetooth combina dos antiguas runas nórdicas que representan las iniciales del rey Harald Bluetooth.

El Módulo HC-06

Durante este proyecto utilizaremos el módulo HC-06, diseñado para establecer comunicación inalámbrica entre un teléfono móvil y una tarjeta Arduino. Su funcionamiento es sencillo y eficiente, permitiendo controlar el vehículo sin necesidad de cables.



Actividad de la Sesión y Reflexión Final

Ha llegado el momento de poner en práctica todo lo aprendido. Conformaremos nuestros equipos de ingeniería y daremos los primeros pasos concretos hacia la construcción del vehículo robótico. La ingeniería comienza con una idea, pero se convierte en realidad cuando un equipo trabaja con **creatividad, compromiso y perseverancia**.

1

Formar Equipos

Formen equipos de tres estudiantes y asignen los roles de Ingeniero Mecánico, Ingeniero Electrónico e Ingeniero Programador.

2

Acuerdo de Trabajo

Elaboren un acuerdo donde definan responsabilidades, normas de convivencia y estrategias para resolver dificultades durante el proyecto.

3

Primer Boceto

Dibujen el primer boceto del vehículo robótico que construirán durante el proyecto, incluyendo sus componentes principales.

Preguntas para Reflexionar

Al finalizar la sesión, reflexiona sobre las siguientes preguntas con tu equipo:

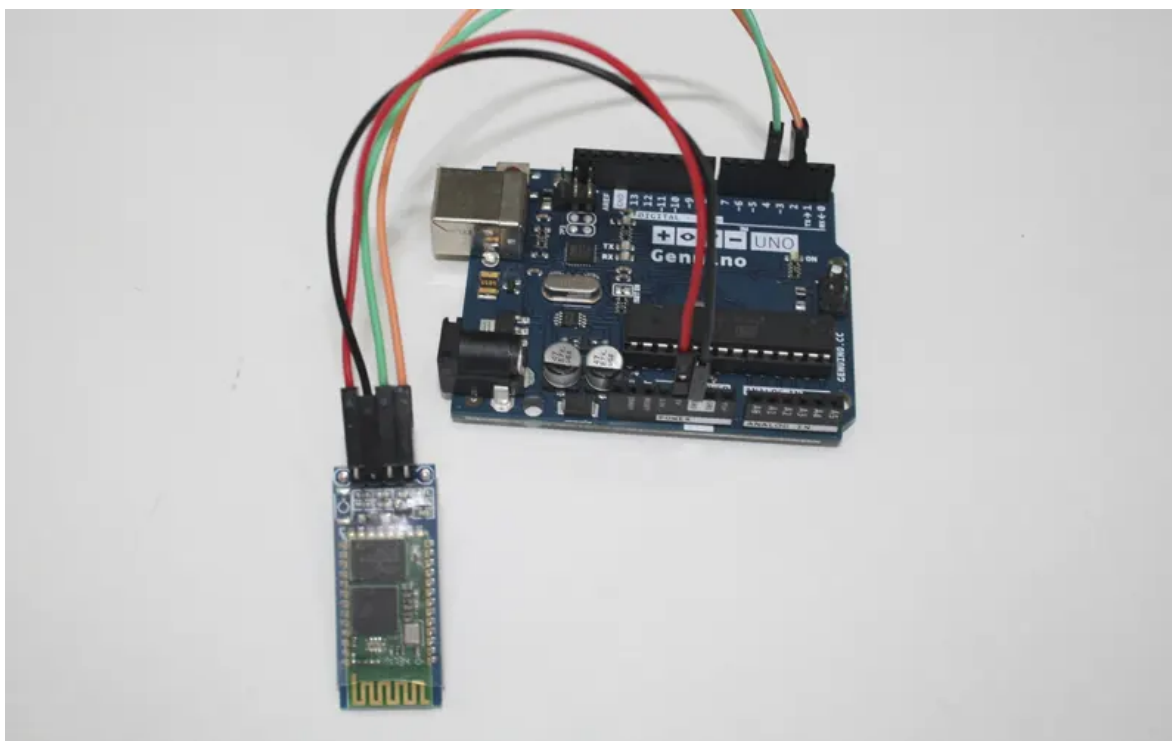
- ¿Qué problema podría resolver nuestro vehículo robótico en la comunidad?
- ¿Cuál de los tres roles de ingeniería te gustaría desempeñar y por qué?
- ¿Por qué es importante que todas las personas tengan la oportunidad de participar en proyectos tecnológicos?
- ¿Qué ventajas ofrece la comunicación Bluetooth frente al uso de cables?
- ¿Cómo puede el trabajo colaborativo mejorar el resultado final del proyecto?

Lo que Aprendí

Al finalizar esta sesión, verifica tu aprendizaje marcando cada logro alcanzado:

- ☐ Explicar qué es el Aprendizaje Basado en Proyectos.
- ☐ Comprender el objetivo del proyecto integrador de robótica.
- ☐ Identificar las funciones del Ingeniero Mecánico, Electrónico y Programador.
- ☐ Explicar el origen y funcionamiento básico de la tecnología Bluetooth.
- ☐ Reconocer el papel del módulo HC-06 en la comunicación entre Arduino y un teléfono móvil.
- ☐ Valorar el trabajo colaborativo y la igualdad de oportunidades en proyectos de ingeniería.

Tutorial básico de uso del módulo bluetooth HC-06 en Arduino



Tutorial básico de uso del módulo bluetooth HC-06 en Arduino

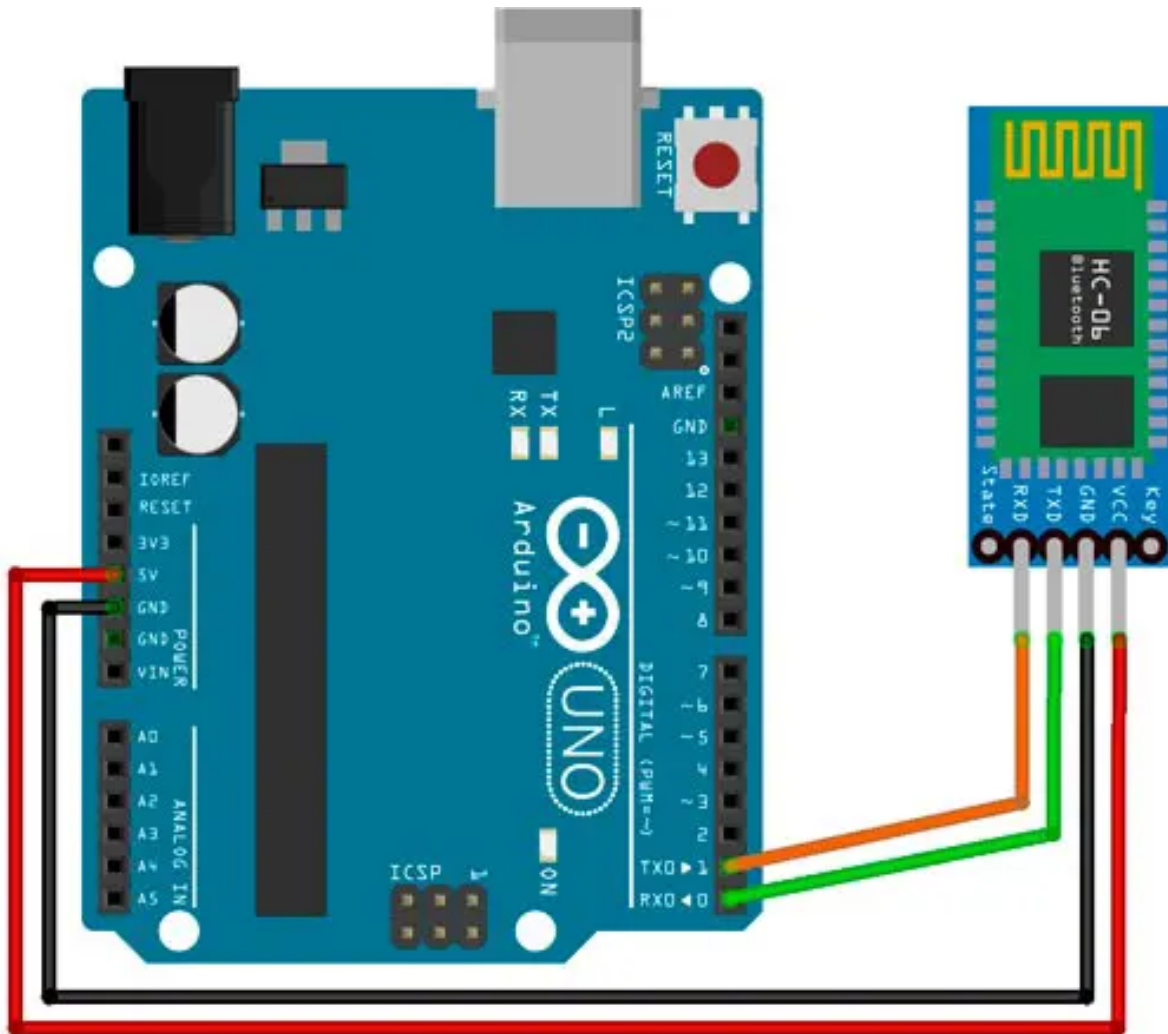
El objetivo de este tutorial es poder añadir un módulo bluetooth a nuestra placa de Arduino y poder comunicarnos con un teléfono móvil Android a través de una aplicación. Primero veremos cómo conectarlo al móvil y después, cómo configurar el módulo HC-06.

Contenido

- 1 Conectar el módulo HC-06 con un móvil Android.
- 2 Conectar el módulo HC-06 utilizando la librería SoftwareSerial.

- 3 Cambiar la configuración del módulo HC-06, contraseña y nombre

Conectar el módulo HC-06 con un móvil Android.



El módulo HC-06 se caracteriza por tener 4 pines:

- **VCC**, es el pin de alimentación, cable rojo.
- **GND**, va conectado al pin GND de la placa de Arduino, cable negro.
- **TX**, pin para transmisión de los datos, cable verde.
- **RX**, pin para recepción de datos, cable naranja.

Código básico para conectar nuestro módulo y utilizar el monitor serie de Arduino:

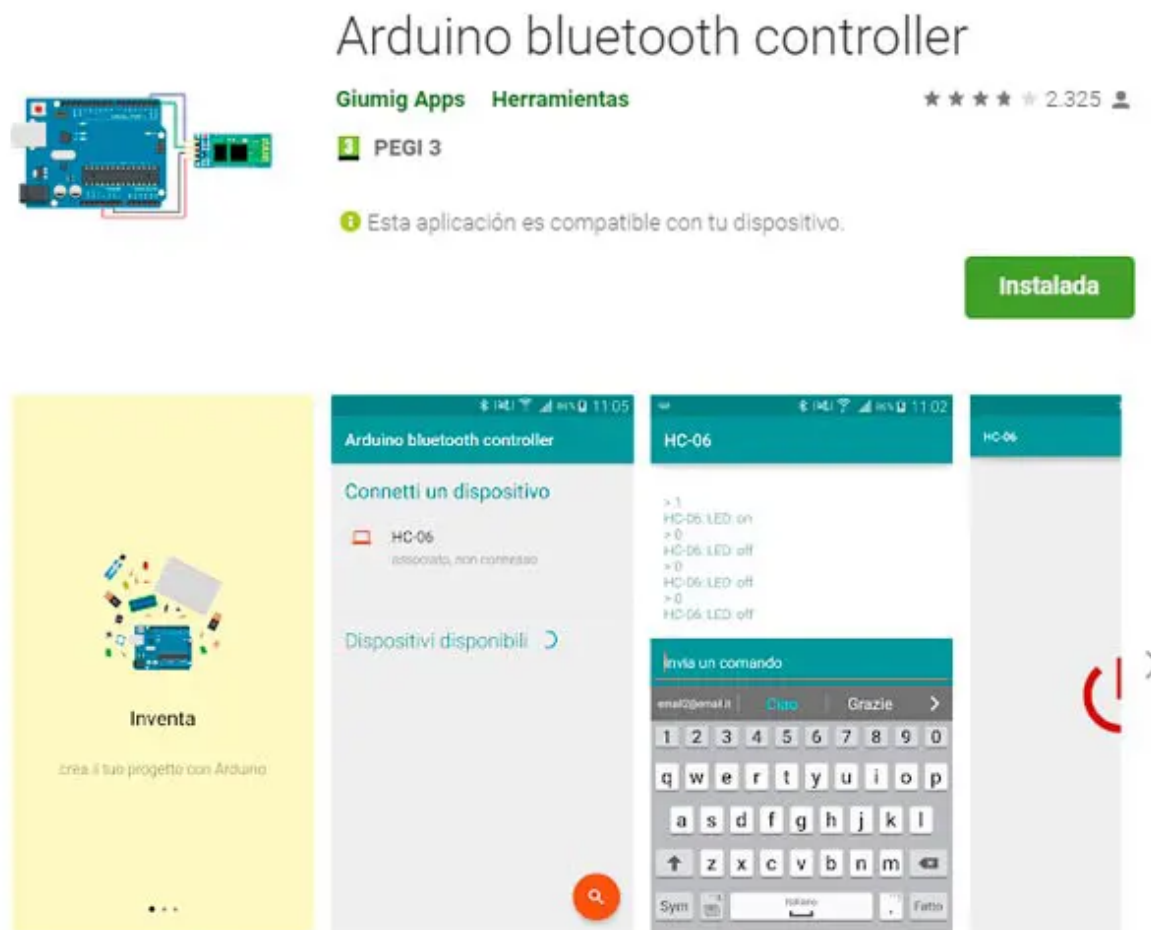
```
void setup(){  
  Serial.begin(9600); // según el manual viene configurado de  
  serie a 9600  
}
```

```
void loop(){  
  if (Serial.available()){  
    char dato=Serial.read();  
    Serial.print("Dato recibido: ");  
    Serial.println(dato);  
  }
```

```
}
```

En la placas de Arduino los pines digitales 0 (RX) y 1 (TX) son compartidos con el USB, por lo tanto, hay que tener en cuenta que no deberá estar conectado el módulo de bluetooth, o nos dará problemas al subir el sketch a la placa.

Para poder comunicar el móvil con el módulo de bluetooth utilizaremos la aplicación [Arduino bluetooth controller](#), que podemos conseguir en **Google Play**.

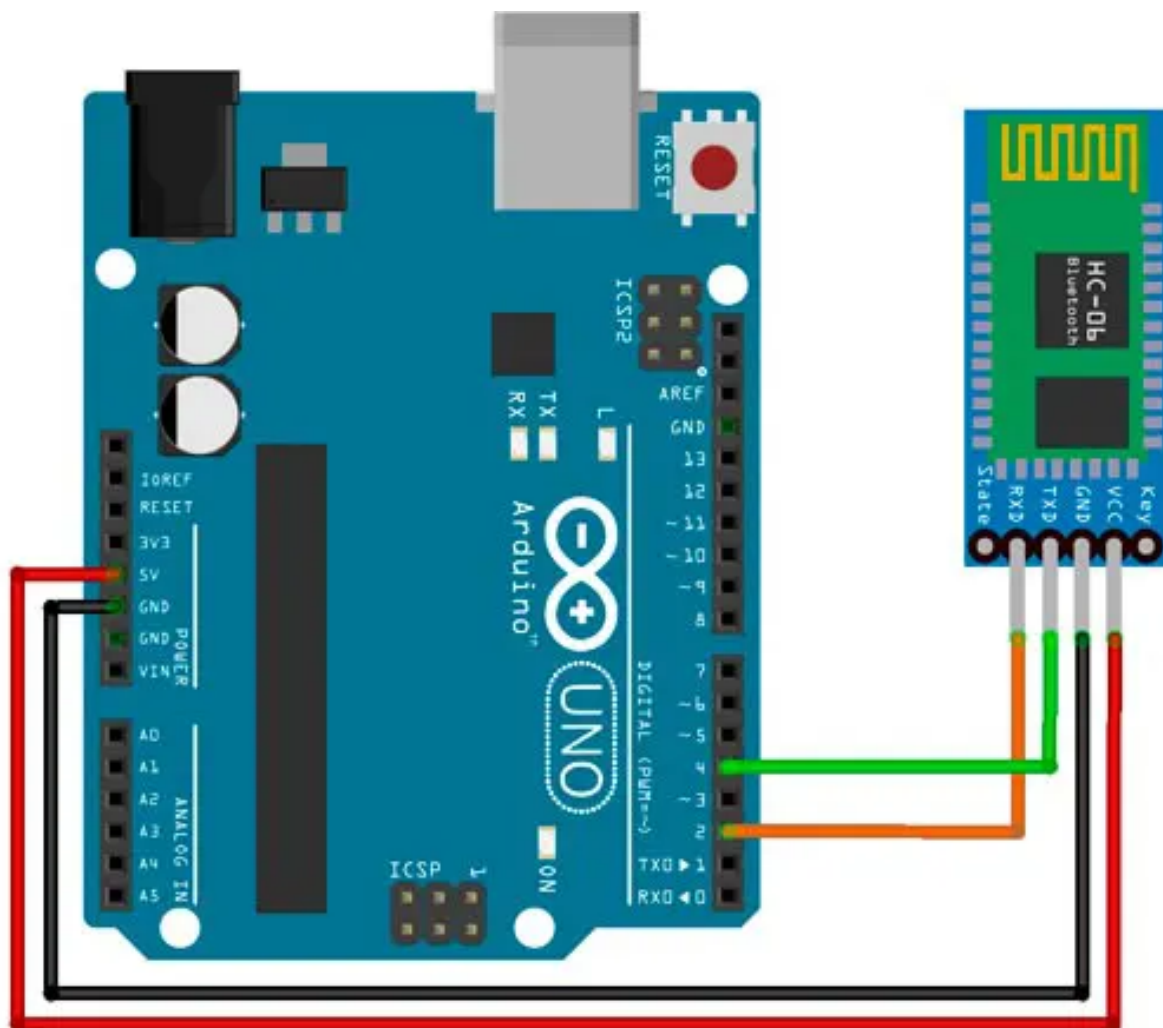


El primer paso, sería emparejar el dispositivo móvil Android con el módulo. Para ello, es necesario activar el bluetooth en el móvil y buscar el dispositivo para vincularlo con el móvil. Entonces, nos pedirá una contraseña que por defecto es 1234 y el nombre del dispositivo HC-06.

Ejecutamos la aplicación Arduino Bluetooth Controller que hemos instalado y conectamos en modo terminal. Escribimos algún texto y lo enviamos. Debería de aparecer en el monitor serie de la placa Arduino y el dispositivo debería avisarnos de que los datos se han recibido.

Conectar el módulo HC-06 utilizando la librería SoftwareSerial.

En el código anterior hemos utilizado los pines digitales 0 y 1, pero si preferimos utilizar otros para no perder la conexión con el PC lo podemos hacer utilizando la librería SoftwareSerial.



Código:

```
#include "SoftwareSerial.h"
```

```
SoftwareSerial BT(4,2); // RX, TX recorder que se cruzan
```

```

void setup(){
  Serial.begin(9600);
  BT.begin(9600);
}

void loop(){
  if (BT.available()){
    Serial.write(BT.read()); // Si llega un dato por el puerto
    BT se envía al monitor serie
  }
  if(Serial.available()) {
    BT.write(Serial.read()); // si llega un dato por el monitor
    serie se envía al puerto BT
  }
}

```

En la primera línea incluimos la librería *SoftwareSerial.h* y con la instrucción *SoftwareSerial* le indicamos qué pines vamos a utilizar para la comunicación con el módulo.

En la función *setup* iniciamos la comunicación con el monitor serie y con el puerto BT.

En la función *loop* tenemos dos *if*, el primero comprueba si tenemos comunicación a través del puerto BT (que proviene del móvil) y envía los datos al monitor serie, mientras que el segundo *if*, comprueba si la comunicación proviene del monitor serie y envía los datos al móvil.

Cambiar la configuración del módulo HC-06.

Para cambiar la configuración que viene por defecto utilizaremos el esquema de montaje anterior y el siguiente código:

```
#include "SoftwareSerial.h"
```

```
SoftwareSerial BT(4,2); // RX, TX
```

```
void setup(){
```

```
  Serial.begin(9600);
```

```
  Serial.println("Enter AT commands:");
```

```
  BT.begin(9600);
```

```
}
```

```
void loop(){
```

```
  if (BT.available())
```

```
    Serial.write(BT.read());
```

```
  if (Serial.available()){
```

```
    String S = GetLine();
```

```
    BT.println(S); // Si no responde el Bluetooth quitar salto de  
    linea, cambiar por BT.print(S);
```

```
    Serial.println("---> " + S);
```

```
}
```

```
String GetLine(){
```

```
  String S = "" ;
```

```
  if (Serial.available()){
```

```
    char c = Serial.read(); ;
```

```
    while (c != '\n'){
```

```
      S = S + c ;
```

```
      delay(25) ;
```

```
      c = Serial.read();
```

```
    }
```

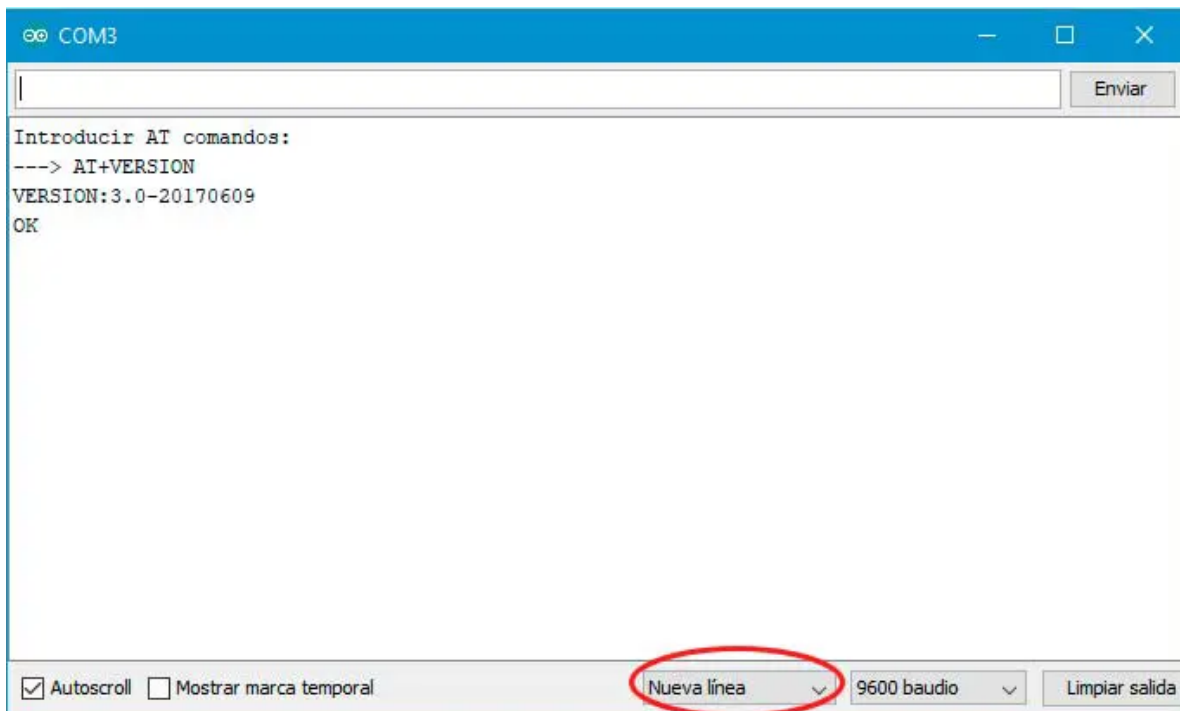
```
    return( S ) ;
```

```
}
```

```
}
```

Lo primero que debemos averiguar es la versión para saber la sintaxis de los comandos. El comando para obtener la versión del firmware es AT+VERSION todo en mayúsculas y sin

espacios, debe ser introducido a través de la ventana serial de Arduino y con la opción de nueva línea seleccionada.



Conociendo la versión de nuestro módulo, podemos saber qué sintaxis utilizar. En mi caso la versión es la 3.0

Lista de comandos para la versión 1.8:

- AT → Prueba comunicación de comandos
- AT AT+NAMEmibluetooth → Cambia el nombre del módulo por «mibluetooth»
- AT+PIN0000 → Modifica la contraseña por 0000, la contraseña por defecto es 1234
- AT+BAUD4 → Selecciona la velocidad de conexión, el 4 corresponde a 9600 bps.

Lista de comandos para la versión 3.0:

- AT → Prueba comunicación de comandos

- AT AT+NAME:miblueetooth -> Cambia el nombre del módulo por «miblueetooth»
- AT+PSWD:»0000" -> Modifica la contraseña por 0000
- AT+UART:9600,0,0 -> Selecciona la velocidad de conexión

