



PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DE CHILE

# Manual de Configuración

PLATAFORMA DE TELEPRESENCIA  
FRANCISCO RETAMALES ORTEGA



**Centro UC**  
Tecnologías de Inclusión  
CEDETI



## Tabla de Contenidos

Tabla de Figuras	2
¿Qué necesitamos para configurar el robot de telepresencia?	3
Etapas de la configuración	4
Configurando la Cámara IP Wifi Foscam	4
Configurando el Microcontrolador Atmega328	8
Configurando el Eye Tracker Tobii Eyex	15
Configurando el Programa Principal	22

## Tabla de Figuras

Figura 1: Materiales Iniciales	3
Figura 2: Conexión cámara y router	5
Figura 3: Paso 3 de la configuración de la cámara	6
Figura 4: Paso 5 de la configuración de la cámara	6
Figura 5: Paso 6 de la configuración de la cámara	7
Figura 6: Paso 7 de la configuración de la cámara	7
Figura 7: Paso 9 de la configuración de la cámara	7
Figura 8: Paso 14 de la configuración de la cámara	7
Figura 9: Paso 15 de la configuración de la cámara	8
Figura 10: Avr Pocket programmer conectado a la placa del microcontrolador del robot de telepresencia	9
Figura 11: Paso 2 de la configuración del microcontrolador	10
Figura 12: Paso 5 de la configuración del microcontrolador	10
Figura 13: Paso 6 de la configuración del microcontrolador	10
Figura 14: Paso 10 de la configuración del microcontrolador	10
Figura 15: Paso 12 de la configuración del microcontrolador	11
Figura 16: Paso 14 de la configuración del microcontrolador	11
Figura 17: FTDI conectada al xbee explorer regulated con el modulo Wifly conectado a él en el protoboard	12
Figura 18: Paso 4 de la configuración del módulo Wifly	13
Figura 19: Paso 5 de la configuración del módulo Wifly	13
Figura 20: Paso 7 de la configuración del módulo Wifly	14
Figura 21: Paso 11 de la configuración del módulo Wifly	14
Figura 22: Paso 1 de la configuración del Eye Tracker	15



## ¿Qué necesitamos para configurar el robot de telepresencia?

Para poder comenzar con la configuración es necesario contar con los siguientes componentes:

1. Notebook, con procesador I5 o mayor, con sistema operativo Windows 7 o mayor, mínimo 1 puerto USB 3.0, adaptador wifi.
2. Router, conociendo el nombre de red y su clave
3. Robot de telepresencia armado
4. Cámara Ip Wifi Foscam, con cable Ethernet y transformador
5. Módulo Wifly
6. FTDI Basic
7. Xbee Explorer Regulated
8. Protoboard y Claves de conexión
9. Avr Pocket Programmer
10. Eye tracker Tobii Eyex



Figura 1: Materiales Iniciales



## Etapas de la configuración

Con los materiales listos, sólo resta proceder con la configuración de la cámara, las placas, y el computador.

Con fines ilustrativos, se ha dividido todo este proceso en cinco etapas:

Configurando la Cámara IP Wifi Foscam	La cámara permitirá <b>proyectar en la pantalla del computador</b> todo lo que observe desde el robot.
Configurando el Microcontrolador Atmega328	Hace que el robot pueda <b>ponerse en movimiento</b> según las órdenes del usuario en el computador.
Configurando el módulo Wifly	El módulo Wifly permitirá al robot <b>recibir toda la información</b> enviada a distancia desde el computador.
Configurando el Eye Tracker Tobii Eyex	Necesario para que el robot pueda <b>comandarse</b> desde un computador usando <b>solamente los ojos</b> .
Configurando el Programa Principal	Es necesario para que el usuario final <b>comande el robot</b> , contiene una <b>interfaz de mando</b> .

## Configurando la Cámara IP Wifi Foscam

### Componentes a usar:

- Cámara IP wifi con transformador
- Cable Ethernet

### Programas necesarios

- Programa de Configuración del robot de telepresencia



Es necesario configurar la cámara IP para que se conecte automáticamente a red wifi de la casa. El usuario deberá además hacer algunos ajustes, los que se describen a continuación:

## Pasos a seguir

1. Conectar la **cámara IP** a la corriente.
2. Conectar la cámara al **router** a través del cable Ethernet.
3. Abrir el programa de configuración desde el notebook.
4. Apretar botón de **Search** (Si es necesario, habilitar acceso del Firewall).
5. Esperar hasta que el programa encuentre la cámara. De lo contrario revisar los pasos anteriores.
6. Navegar al tab **Setup**
  - a. Ingresar los siguientes datos:
  - b. Camera Alias: *Elegir\_nombre\_camara*
  - c. New Admin User: *admin*
  - d. New Operator User: *elegir\_nombre\_usuario*
  - e. New Password: *elegir\_constraseña*
  - f. Old Admin User: *admin*
  - g. Old Password:
  - h. Wifi Id: *Poner\_nombre\_de\_red\_wifi*
  - i. WiFi Password: *Poner\_clave\_de\_red\_wifi*
7. Apretar botón Setup.
8. Esperar 30 segundos y si aparecen 7 "Success". De lo contrario revisar los pasos anteriores.
9. Luego, desconectar el **cable Ethernet** del router con la cámara.
10. Esperar a que se reinicie la cámara.

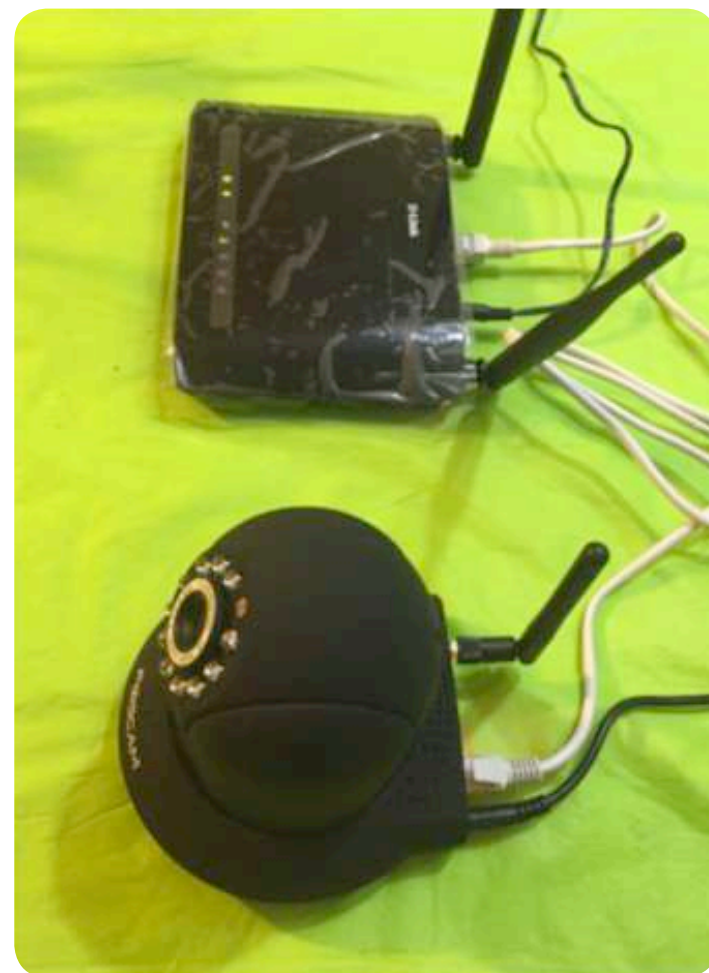


Figura 2: Conexión cámara y router



11. Navegar nuevamente al tab **Information**.
12. Apretar nuevamente el botón **Search**.
13. Si la cámara es encontrada, entonces está lista la configuración. De lo contrario volver a revisar los pasos anteriores.
14. Es necesario guardar el archivo **Setup\_Information.txt** de la carpeta del programa de configuración, y guardarlo en el escritorio para ocuparlo después.

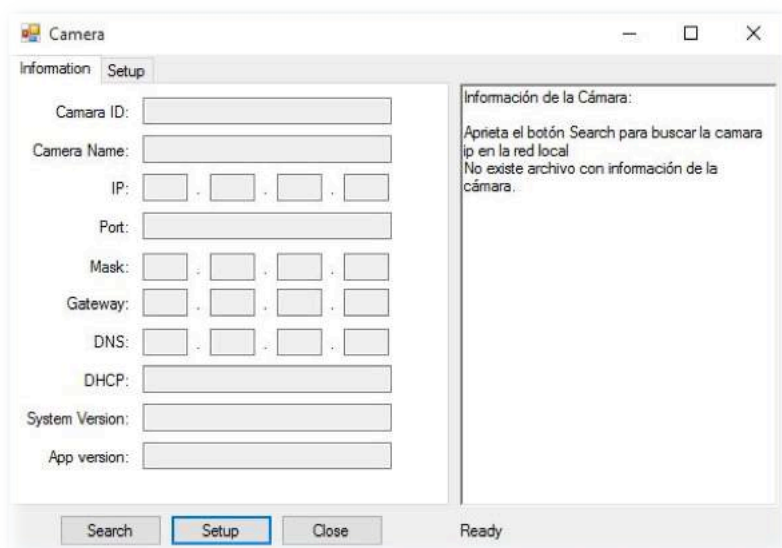


Figura 3: Paso 3 de la configuración de la cámara

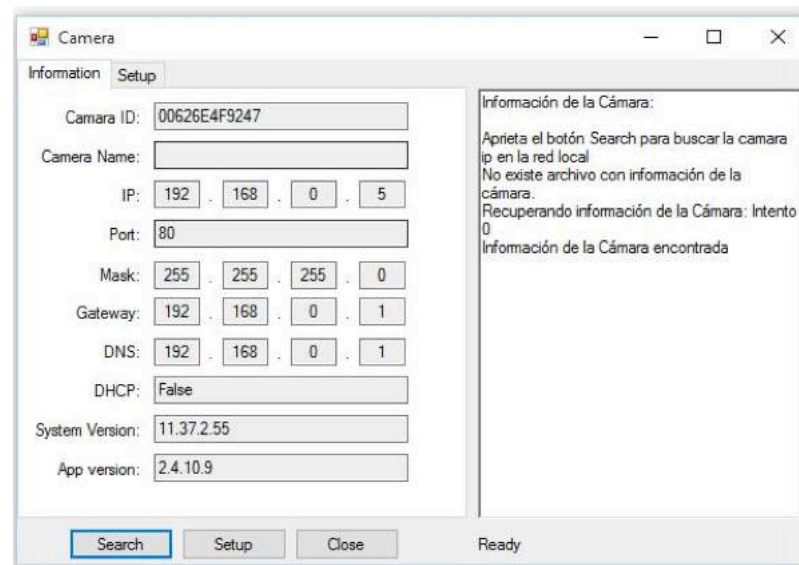


Figura 4: Paso 5 de la configuración de la cámara

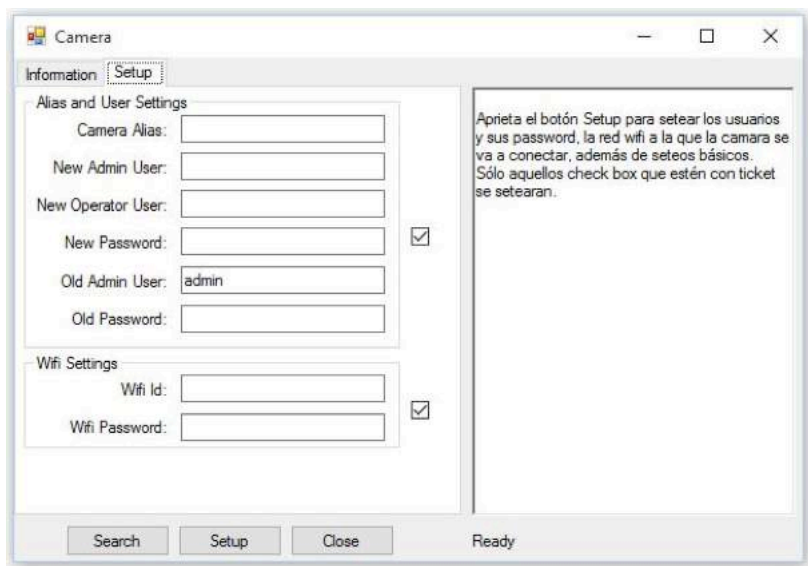


Figura 5: Paso 6 de la configuración de la cámara

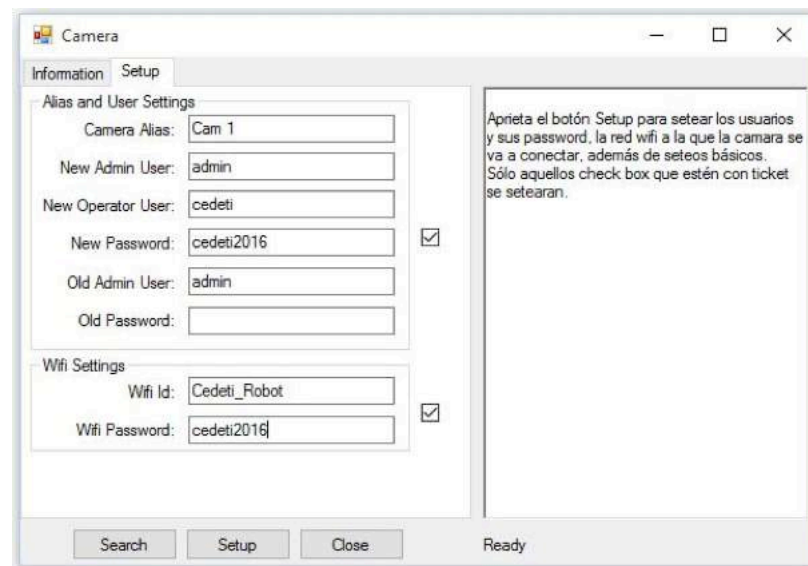


Figura 6: Paso 7 de la configuración de la cámara

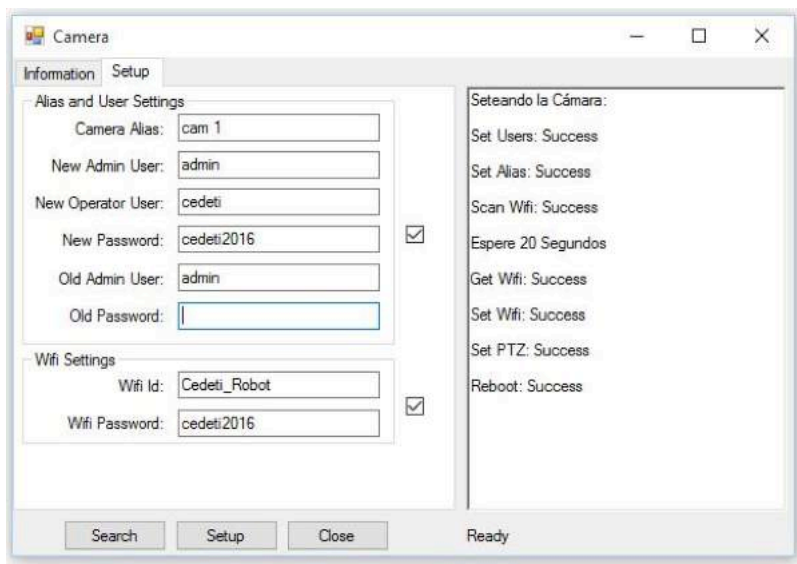


Figura 7: Paso 9 de la configuración de la cámara

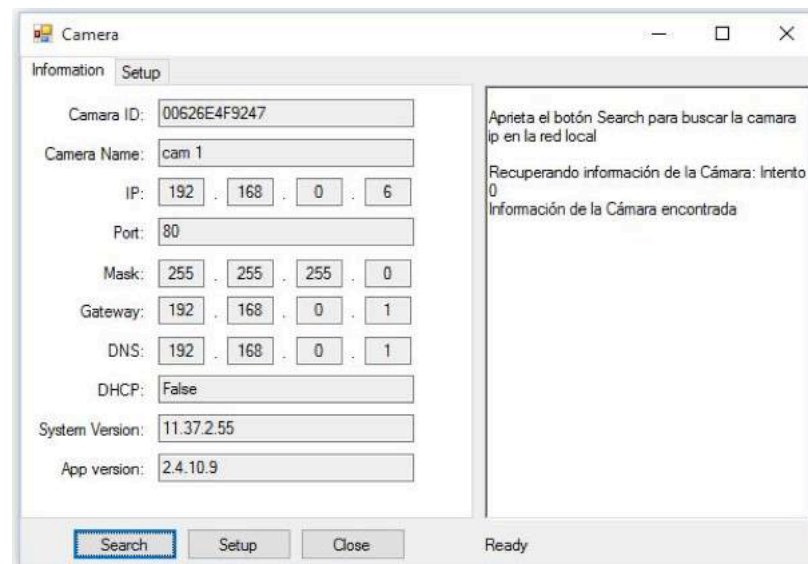


Figura 8: Paso 14 de la configuración de la cámara



Name	Date modified	Type	Size
Setup_Camera_ip.exe	18-04-2016 22:57	Application	33 KB
Setup_Camera_ip.pdb	18-04-2016 22:57	Program Debug D...	52 KB
Setup_Camera_ip.vshost.exe	18-04-2016 22:57	Application	24 KB
Setup_information.txt	18-04-2016 23:01	TXT File	1 KB

Figura 9: Paso 15 de la configuración de la cámara

## Configurando el Microcontrolador Atmega328

### Componentes a Usar

- Robot de telepresencia armado.
- Avr Pocket programmer
- Notebook

### Programas a Usar

- Atmel Studio 6.2 o mayor de: [Atmel Studio](#)
- Seguir tutorial de [Atmel Studio](#), parte 1, la sección 5B
- Descargar driver de la siguiente [Página web](#), apretando link "Download ZIP". Luego extraer los archivos, abrir la carpeta Drivers e instalar .exe según sea el sistema operativo de x64 o x86.

El **microcontrolador** debe configurarse para que mueva el vehículo según las instrucciones recibidas por el módulo Wifi.

Es necesario conocer **el radio de las ruedas**, la **resolución de los encoders** y la **razón de reducción** de los engranajes de los motores DC.





## Pasos a seguir

1. Conectar el Avr Pocket Programmer al notebook
2. Abrir el programa Atmel Studio
3. Abrir proyecto “**Plataforma\_Movil\_Final.atsln**”
4. En el explorador de soluciones, abrir “**Plataforma\_Movil\_Final.cpp**” y al interior de la carpeta “**Clases**”, abrir el archivo “**constantes.h**”
5. En el archivo “**constantes.h**”, modificar según sea necesario los valores de la resolución de los **encoders (Enc\_Resolution)**, la reducción de los engranajes de los **motores DC (Enc\_Gear\_Ratio)** y el **radio de las ruedas (RADIO)**.
6. Cambiar de **tab** a la de “**Plataforma\_Movil\_Final.cpp**”
7. Luego, hacer **click** derecho encima del **proyecto**, y apretar “**Rebuild**”
8. Conectar el **AVR pocket programmer** a la placa del **microcontrolador** en el robot de telepresencia
9. Activar el switch de la placa **AVR** a “**Power Target**”
10. Buscar en la barra principal el selector “**Tool**” y seleccionar “**Fuse Flash**”.
11. Esperar a que termine.
12. Luego, buscar nuevamente en la barra principal el selector “**Tool**” y seleccionar “**Avr Program**”.
13. Esperar a que termine.
14. Configuración terminada

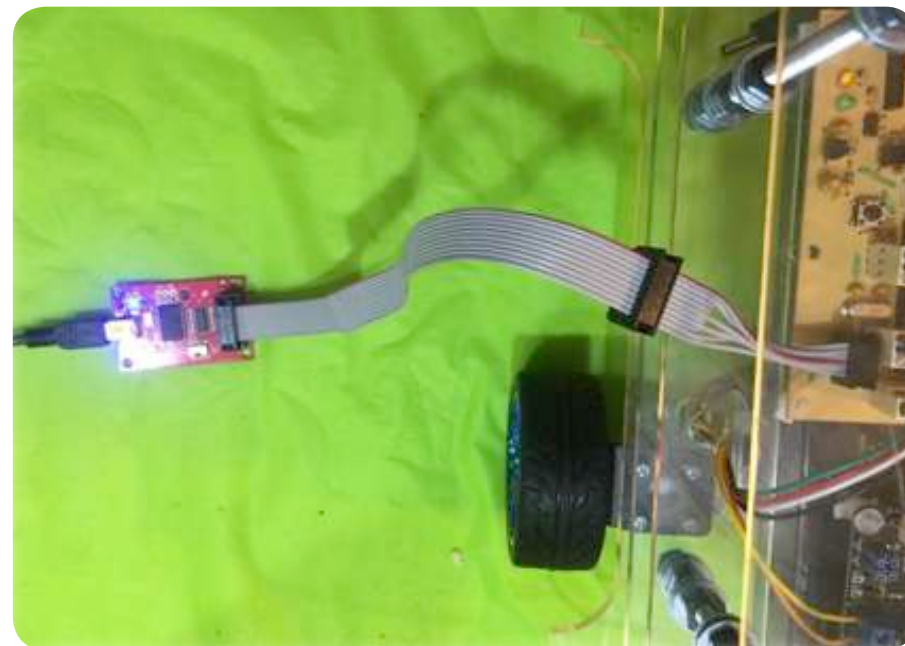


Figura 10: Avr Pocket programmer conectado a la placa del microcontrolador del robot de telepresencia

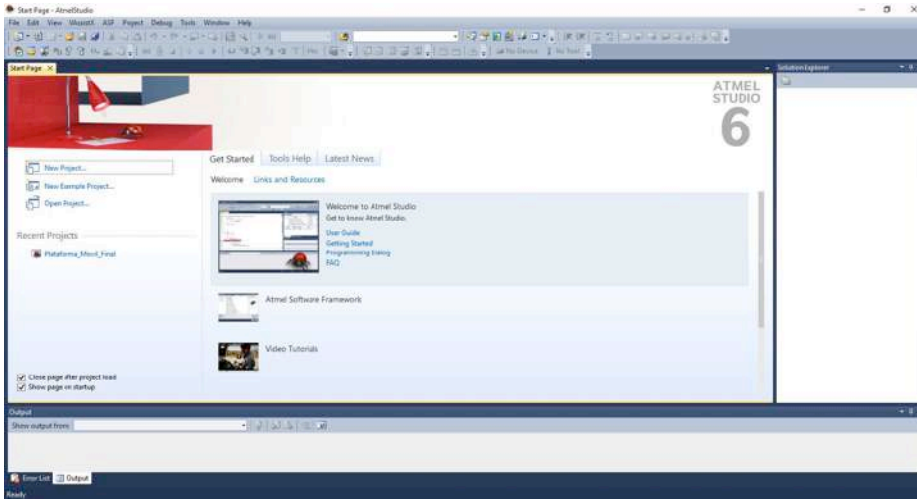


Figura 11: Paso 2 de la configuración del microcontrolador

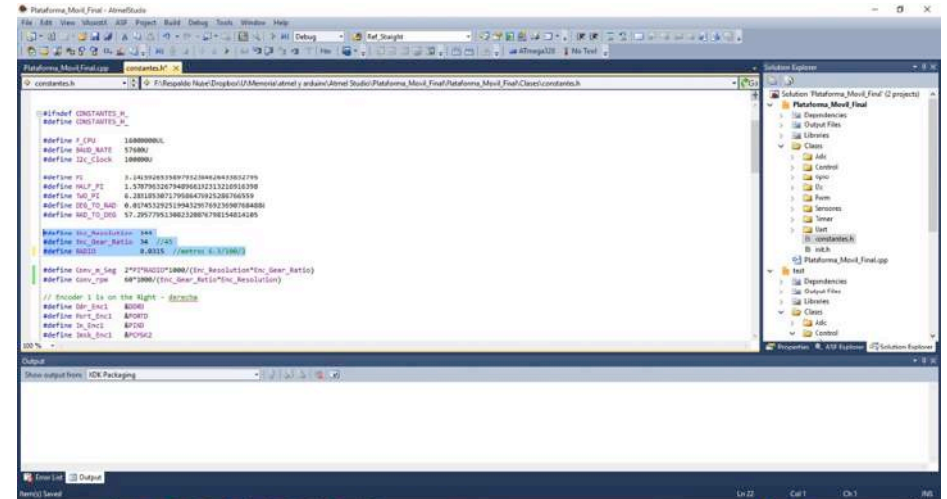


Figura 12: Paso 5 de la configuración del microcontrolador

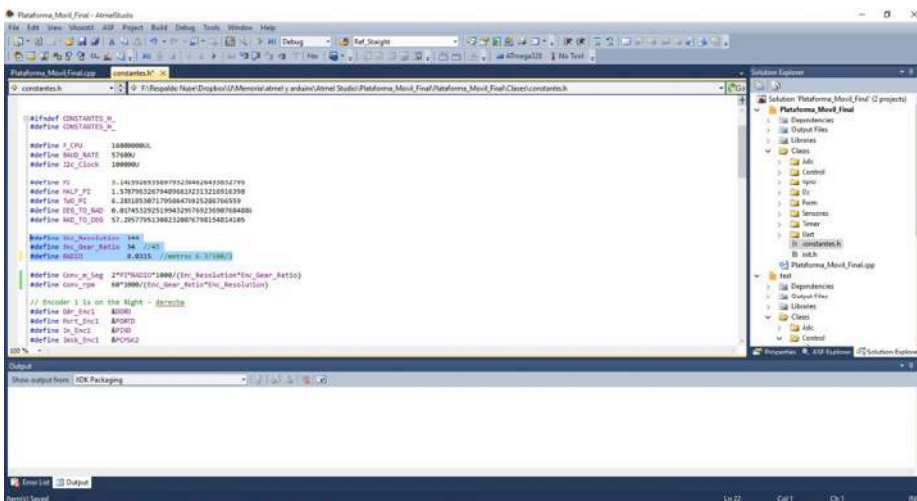


Figura 13: Paso 6 de la configuración del microcontrolador

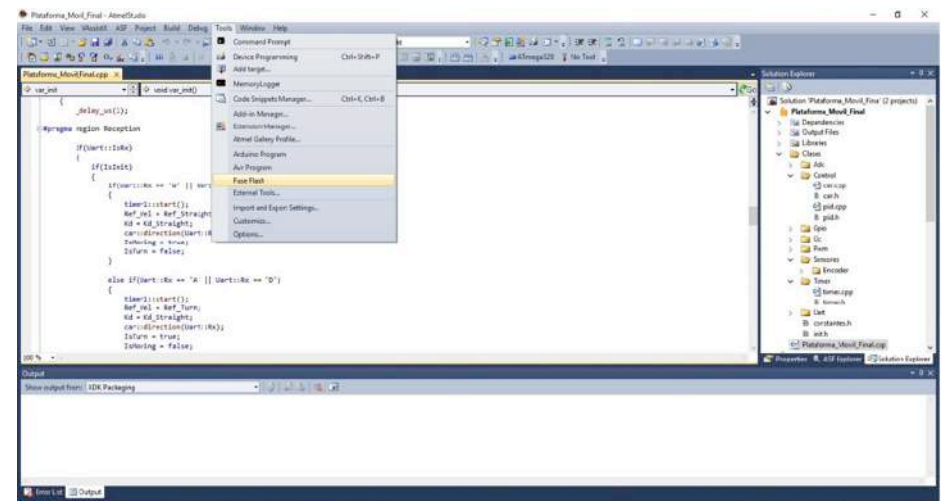


Figura 14: Paso 10 de la configuración del microcontrolador

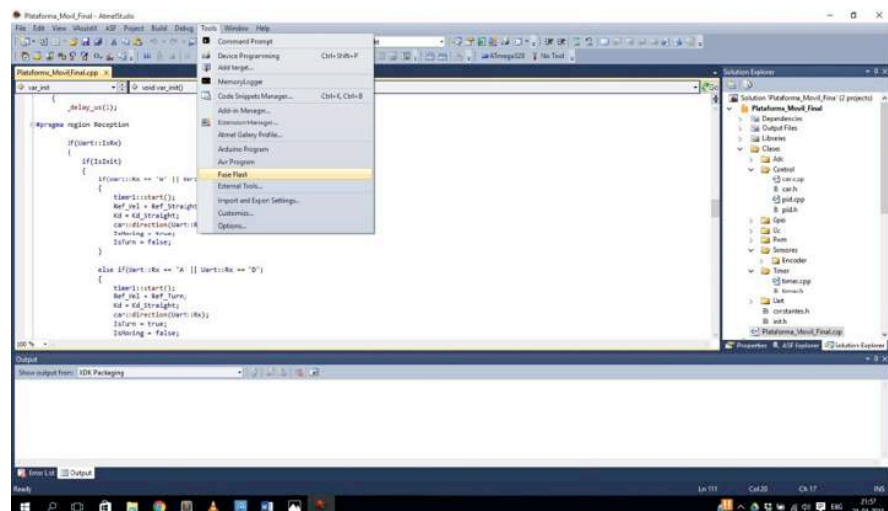


Figura 15: Paso 12 de la configuración del microcontrolador

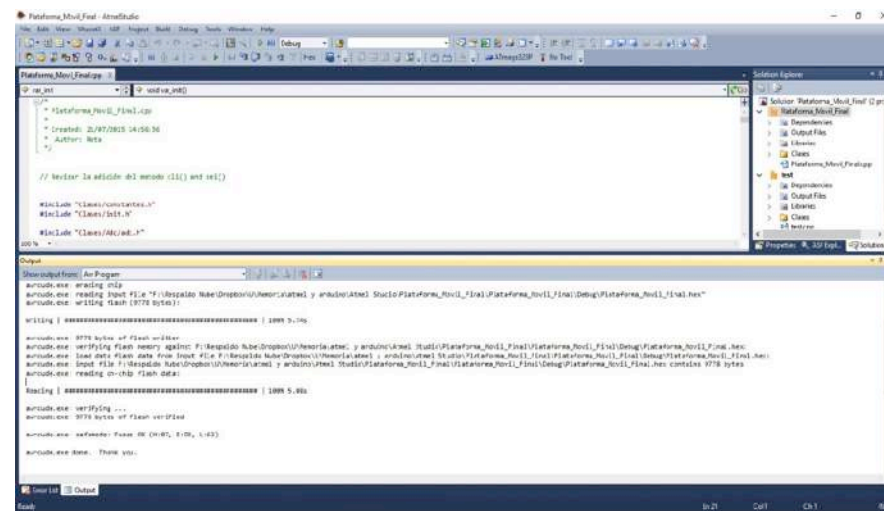


Figura 16: Paso 14 de la configuración del microcontrolador

## Configurando el módulo Wifiy

### Componentes a Usar

- Módulo Wifiy
- Xbee Explorer Regulated
- FTDI
- Protoboard y Claves de conexión

### Programas a Usar

- Algún programa de comunicación serial como [Cool Term](#)
- Driver de módulo FTDI, según el siguiente [Tutorial](#)

Configuraremos el **modulo Wifiy** para que se conecte automáticamente a la red wifi de la casa, y para que reconozca como controlador el notebook del usuario.



## Pasos a seguir

1. Conectar **FTDI** al **Xbee explorer regulated** en un protoboard.
2. Conectar **modulo Wifly** al modulo **xbee explorer regulated**.
3. Conectar **FTDI** al notebook.
4. Abrir programa de comunicación serial **Cool Term**.
5. Apretar **“Options”**, configurar en **“Serial Port”** el puerto que está conectado el **AVR pocket**, el **“BaudRate” a 9600** y en **“Terminal” check “Local Echo”**. Apretar **“OK”**
6. Luego, Apretar el botón **“Connect”**
7. Ingresar las siguiente líneas de comandos, cada una separadas por un **enter**:
  - a. \$\$\$
  - b. `set uart baud 57600`
  - c. `set uart mode 0x01`
  - d. `set wlan ssid nombre$de$red` (si el nombre de la red tiene espacio, cambiarlos por \$)
  - e. Si la clave es WEP: `set wlan number WEP_password`
  - f. Si la clave es WPA o WPA2: `set wlan phrase Wpa_password`
  - g. `set wlan tx 2`
  - h. `set wlan join 1`
  - i. `set ip dhcp 1`
  - j. `set ip protocol 0x01`
  - k. `set ip localport 2000`
  - l. `set ip remote 4000`
  - m. `set ip flags 0x40`
  - n. `set comm close 0`

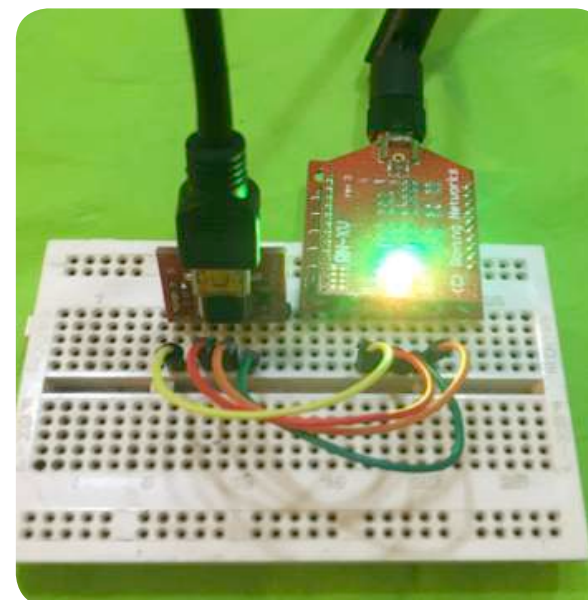
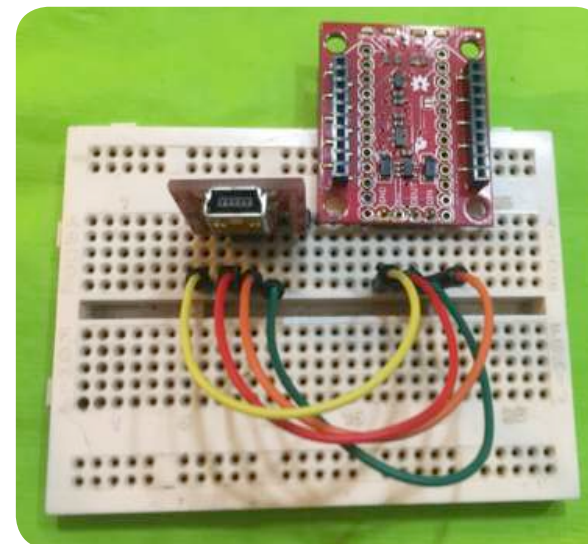


Figura 17: FTDI conectada al xbee explorer regulated con el modulo Wifly conectado a él en el protoboard



- o. *set comm open 0*
- p. *set comm remote 0*
- q. *set comm time 1000*
- r. *set comm size 100*
- s. *set comm match 0x0A*
- t. *set broadcast address 255.255.255.255*
- u. *Set broadcast port 10000*
- v. *Set broadcast interval 0x01*
- w. *Save*
- x. *Reboot*

8. Luego, se interrumpirá la conexión por el cambio de *baudrate*.
1. Nuevamente, apretar **Options**, configurar en **Serial Port** el **BaudRate** a **57600**. Apretar **OK**
2. Apretar **“Connect”**
3. Si en la pantalla del software **Cool Term** aparece que se el módulo se asoció a la wifi, la configuración está lista. De lo contrario revisar los pasos anteriores.

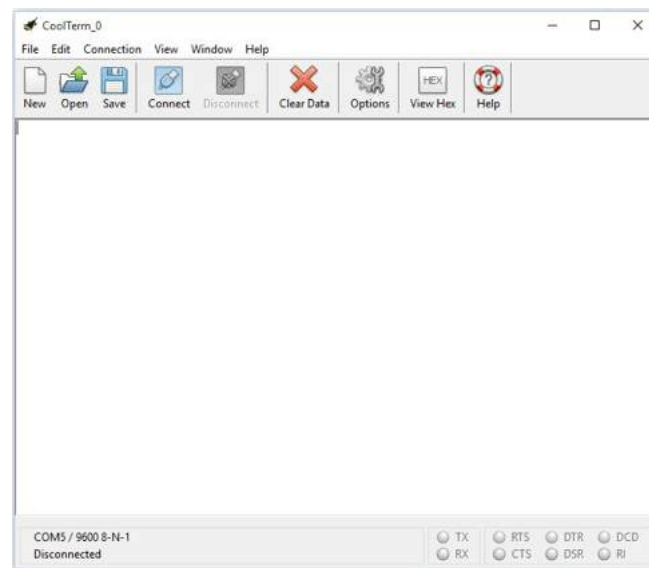


Figura 18: Paso 4 de la configuración del módulo Wifiy

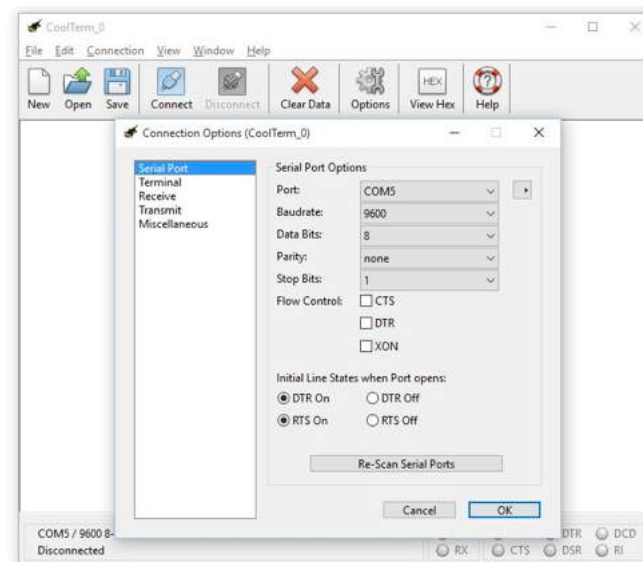


Figura 19: Paso 5 de la configuración del módulo Wifiy



```

129 get comm
130 OPEN=
131 CLOSE=
132 REPRTE=
134 FlushSize=100
135 MatchChar=10
136 FlushTimer=1000
137 IdleTimer=0
138 CmdChar=$
139
140 // Configuración del Broadcast
141
142 set broadcast address 255.255.255.255 // set la ip a la cual se
143 // enviará el broadcast
144
145 set broadcast port 10000 // set el puerto por el cual el
146 // broadcast se va a mandar
147
148 set broadcast interval 0x01 // set el intervalo de tiempo que
149 // se envía el broadcast.
150
151 // si es 0 se apaga
152
153 get broadcast
154 BCAST=255.255.255.255:10000
155 Interval=0x1
156 Backup=0.0.0.0:0
157 save // para guardar todos los
158 // parametros cambiados
159
160 reboot // para reiniciar el modulo
161

```

```

<4.41>
set broadcast address 255.255.255.255
ACK
<4.41>
set broadcast port 10000
ACK
<4.41>
set broadcast interval 0x01
ACK
<4.41>
save
Storing in config
<4.41>
reboot
*Reboot*wifly-EZX Ver: 4.41 Build: r1057, Jan 17 2014 10:23:54 on RN-171
MAC Addr=00:1e:c0:1b:7d:a6
*READY*
Auto-Assoc Cede1i_Robot chan=10 mode=MIXED SCAN OK
Joining Cede1i_Robot now..
Associated!
DHCP: Start
DHCP in S164ms, lease=7200s
IF=UP
DHCP=ON
IP=192.168.0.7:2000
NW=255.255.255.0
GW=192.168.0.1

```

Figura 20: Paso 7 de la configuración del módulo Wifly

Figura 21: Paso 11 de la configuración del módulo Wifly



## Configurando el Eye Tracker Tobii Eyex

### Componentes a Usar

- Tobii Eyex

### Programas a Usar

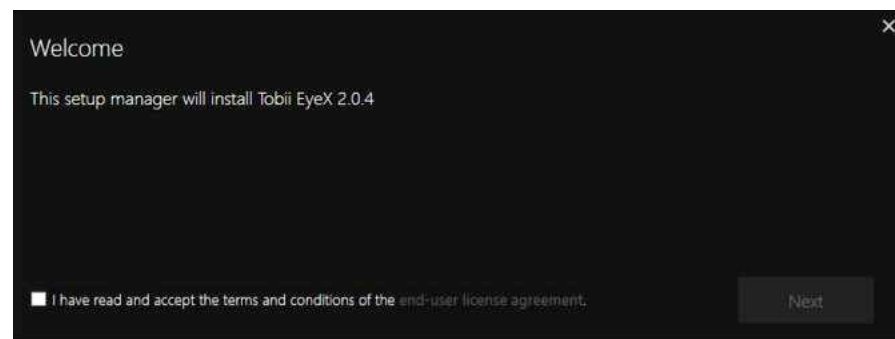
- [Setup para Tobii Eyex](#)

La interfaz del robot de telepresencia permite el control del robot a través del Eye Tracker Tobii Eyex. Para tales fines, el lector ocular deberá configurarse siguiendo los pasos del Setup.

### Pasos a seguir

1. Seguir los pasos de configuración del **setup**

*Figura 22: Paso 1 de la configuración del Eye Tracker*



## Configurando el Programa Principal

Es necesario entregar la información necesaria al programa para que se conecte con la cámara.

Paso a seguir

1. Pegar el archivo “**Setup\_Information.txt**” al interior de la carpeta de “**Interfaz Robot de Telepresencia**”, dentro de la carpeta “**Setup**”.