

Pontificia Universidad Católica de Chile



ROBOTLCS AND AUTOMATION LABORATORY Escuela de Ingeniería



CEDETI UC Centro de Desarrollo de Tecnologías de Inclusión

Manual de Configuración

PLATAFORMA DE TELEPRESENCIA FRANCISCO RETAMALES ORTEGA

Tabla de Contenidos

Tabla de Ilustraciones	2
¿Qué necesitamos para configurar el robot de telepresencia?	3
Etapas de la configuración	4
Configurando la Cámara IP Wifi Foscam	5
Configurando el Microcontrolador Atmega328	. 11
Configurando el Eye Tracker Tobii Eyex	. 21
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	7
Figura 4: Paso 5 de la configuración de la cámara	7
Figura 5: Paso 6 de la configuración de la cámara	8
Figura 6: Paso 7 de la configuración de la cámara	8
Figura 7: Paso 9 de la configuración de la cámara	9
Figura 8: Paso 14 de la configuración de la cámara	9
Figura 9: Paso 15 de la configuración de la cámara	10
Figura 10: Avr Pocket programmer conectado a la placa del microntrolado	r
del robot de telepresencia	11
Figura 11: Paso 2 de la configuración del microcontrolador	13
Figura 12: Paso 5 de la configuración del microcontrolador	13
Figura 13: Paso 6 de la configuración del microcontrolador	14
Figura 14: Paso 10 de la configuración del microcontrolador	14
Figura 15: Paso 12 de la configuración del microcontrolador	15
Figura 16: Paso 14 de la configuración del microcontrolador	15
Figura 17: FTDI conectada al xbee explorer regulated con el modulo Wifly	
conectado a él en el protoboard	16
Figura 18: Paso 4 de la configuración del módulo Wifly	18
Figura 19: Paso 5 de la configuración del módulo Wifly	19
Figura 20: Paso 7 de la configuración del módulo Wifly	19
Figura 21: Paso 11 de la configuración del módulo Wifly	20
Figura 22: Paso 1 de la configuración del Eye Tracker	21

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

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.
- 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.



Figura 2: Conexión cámara y router

- 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.
- **11.**Navegar nuevamente al tab **Infomation**.
- 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.

🚽 Camer	а				100		×
Information	Setup						
Camar Camera N M Gate I Di System Ver App ver	a ID: IP: Port: Mask: Mask: Mask: Mask: Mask: Mask: Mask: INS: HCP: msion:			Información de la C Aprieta el botón Se ip en la red local No existe archivo o cámara.	lámara: arch para b con informad	ouscarla c	amara
S	earch	Setup	Close	Ready			

Figura 3: Paso 3 de la configuración de la cámara

nformation Setu	qu	
Camara ID: Camera Name: IP: Port: Mask: Gateway: DNS: DHCP: System Version: App version:	00626E4F9247 192 168 0 5 80 255 255 0 192 168 0 1 192 168 0 1 192 168 0 1 False 11.37.2.55 2.4.10.9 1	Información de la Cámara: Aprieta el botón Search para buscar la camara ip en la red local No existe archivo con información de la cámara. Recuperando información de la Cámara: Intent 0 Información de la Cámara encontrada

Figura 4: Paso 5 de la configuración de la cámara

Information Setup		
Alias and User Settings Camera Alias: New Admin User: New Operator User: New Password: Old Admin User: admin Old Password:		Aprieta el botón Setup para setear los usuarios y sus password, la red wifi a la que la camara s va a conectar, además de seteos básicos. Sólo aquellos check box que estén con ticket se setearan.
Wifi Settings Wifi Id: Wifi Password:		
Search Setup Clo	ose	Ready

Figura 5: Paso 6 de la configuración de la cámara

🔡 Camera	а						×
Information	Setup						
Alias and L	Jser Settin	gs					
Cam	era Alias:	Cam 1		Aprieta el botón Setup para setear los usuarios			
New Ad	min User:	admin		va a conectar, adem Sólo aquellos check	ás de sete box que e	os básico stén con	s. ticket
New Opera	ator User:	cedeti		se setearan.			
New P	assword:	cedeti2016					
Old Ad	<mark>min Use</mark> r:	admin					
Old P	assword:						
Wifi Setting	gs						
	Wifi Id:	Cedeti_Robot					
Wifi P	assword:	cedeti2016					
Se	earch	Setup	Close	Ready			

Figura 6: Paso 7 de la configuración de la cámara

Information	Setup				1.		
Alias and l	Jser Settin	gs	14		Seteando la Cámara:		
Cam	nera Alias:	cam 1]	Set Users: Success		
New Ad	lmin User:	admin	8]	Set Alias: Success		
New Open	ator User:	cedeti]	Scan Wifi: Success		
New F	assword:	cedeti2016			Espere 20 Segundos		
Old Ad	lmin User:	admin]	Get Wifi: Success		
Old F	assword:]	Set Wifi: Success		
Wifi Settin	gs				Set PTZ: Success		
11	Wifi Id:	Cedeti_Robot			Reboot: Success		
Wifi F	assword:	cedeti2016					
6		Catura	Class	1	Pandu		

Figura 7: Paso 9 de la configuración de la cámara

oformation Cat	-4	
nformation Setu Camara ID: Camera Name: IP: Port: Mask: Gateway: DNS: DHCP: System Version:	p 00626E4F9247 cam 1 192 168 0 6 80 255 255 0 192 168 0 1 192 168 0 1 False 11.37.2.55 1 1	Aprieta el botón Search para buscar la camara ip en la red local Recuperando información de la Cámara: Intento 0 Información de la Cámara encontrada
	2.4.10.9	

Figura 8: Paso 14 de la configuración de la cámara

Name	Date modified	Туре	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: <u>Atmel Studio</u>
- Seguir tutorial de <u>Atmel Studio</u>, parte 1, la sección 5B
- Descargar driver de la siguiente <u>Página web</u>, apretando link "Download ZIP". Luego extraer los archivos, abir 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 Wifly.

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.



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

Pasos a seguir

- 1. Conectar el Avr Pocket Programmer al notebook
- 2. Abrir el programa Atmel Studio
- 3. Abrir projecto "Plataforma_Movil_Final.atsIn"
- **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", moficar 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 projecto, 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

Alt View VAssistX ASF Project Debug	Jools Window Help	
		- Solution Evalutor
New Project	Get Started Tools Help Latest News Welcome Links and Resources	ATMEL STUDIO
g Open Project ent Projects Plataforma_Movil_Final	Get to know Xhudio Get to know Xhudio Uter Guide Getting Started Programming Dialog FAQ	
	Atmel Software Framework Video Tutorials	
lose page after project load how page on startup		
100 00000		

Figura 11: Paso 2 de la configuración del microcontrolador

	→ Solution Explorer → 4 ×
Windowskiewie Constantion constantion Constantion Consta	Control C
	+ 9 ×
Error List 💽 Output Ren(c) Saved	un22 Cel1 Ch1 INS

Figura 12: Paso 5 de la configuración del microcontrolador







Figura 14: Paso 10 de la configuración del microcontrolador

Plataforma_Movi_Final - AtmelStudio				– a ×
File Edit View VAssistX ASF Project Build Debug	Tools Window Help			
🖥 - M - M - 🖉 📕 🖉 🕹 🖄 M - M - 🖓	Command Prompt		• [씨왕 환환했고 • •] 非常 [고 일] 그 위탁 위탁 선 것 및	
i 🔁 🖬 🖓 🍋 省 💁 🔬 🗳 📲 🐜 👔 🗢	Device Programming	Ctrl+Shift+P	📮 🖪 🖕 🕅 🔠 🗻 🖕 📪 ATmega328P 🧃 No Tool 🖕	
Plataforma Movil Final.cpp ×	📮 Add target			✓ Solution Explorer ▼ ₽ ×
♦ var init	MemoryLogger			- CGo 6 2
B/*	Code Snippets Manager	Ctrl+K, Ctrl-B		Sclution 'Plataforma_Movil_Final' (2 project
* Plataforma_Movil_Final.cpp	Add-in Manager			Plataforma_Movil_Final
* Created: 21/07/2015 14:56:36	Extension Manager			> Gutrut Files
* Author: Reta	Atmel Gallery Profile			> Calibraries
L 7	Arduino Program			> 🗀 Clases
Western In still to the state study of	Avr Program			Plataforma_Mevil_Final.cpp
<pre>// Revisar la adición del metodo cli() and</pre>	Externa Tools			> B Dependencies
	Import and Export Settings			> 📴 Output Files
<pre>#include "Clases/constantes.h" #include "Clases/init.h"</pre>	Customize			> 🔄 Libraries
	Options			> Clases
<pre>//finclude "Classes/Dic/lidew.h" //finclude "Classes/Dic/lidew.h" Binclude "Classes/Dic/pine.h" Binclude "Classes/Control/car.h" Binclude "Classes/Control/pin.h" Binclude "Classes/Control/pin.h" Binclude</pre>	h" ifly); Jn_Enc2, Insk_Erc2, Fin_Erc2 In_Enc1, Insk_Erc1, Fin_Erc1	λ, Pin_Enc28); λ, Pin_Enc18);		v c >
100 % • <				📄 🎽 Properties 🔍 ASF Expl 🥺 Solution
Error List				• # ×
0 Errors 2 Warnings 0 Messages				
Log Error List				
Ready				



🗭 Platform_Movil_Fnal - AtmeStudio		-	a x
File Edit View VAssistX ASF Project Build Debug Tools Window Help			
:[b+曲]:+@:# @ # # 4a (5) + (* - (2 + 5) (2 + 4) (2 + 10) + (2 +			
: 🔁 🖓 🖓 🔓 😚 🗞 🚣 내 🔆 비 🍐 비 🗦 비 🕨 🐼 역 (부속 생 한 부수) 👦 - 🗧 위 대 대 의 의 🕼 - 한 번 전 이 마음 가 있는 한 번 전 이 마음 가 있는 한 한 한 한 한 한 한 한 한 한 한 한 한 한 한 한 한 한			
Platerma_Nov/_Enal.cpp ×	- S	olution Explorer	- 4 ×
varint vit vi	• 💏 Go	li 🔉	
<pre>D/* * Plsteforms_Movil_Final.cpp</pre>		Solution 'Plataforma_Movil_ Plataforma_Movil_Final	Final' (2 pr: 🔺
" Created: 21/07/2015 14:56:36		> Gal Output Files	
Authon: Reta		> 🔄 Libraries	
6 J		> 📔 Clases	
		Plataforma_Movil_Fit	ral.cpp
// Revisar la adición del metodo cli() and sei()	· · · · ·	e test	
		> Dependencies	
#include "Clases/constantes.h"		> Sa Libraries	
#include "Clases/init.h"		> 🛅 Clases	
Bisclude "Classes/Adviser b"		of test.con	×
		Propertie: ASEEval	Solution
		Tropanes - Nor Expire	e solution
			* * *
Showoupputterm with with Sogar • 9 2 2 3 1			
AVFCUDE.exe emains minp avrcude.exe emains input file "FiRestaldo Nube\Dropbox\UV/Memoria\atmel y arduino\Atmel Stucio\Plataforma_Movil_Firal\Plataforma_Movil_Firal\Debug\Plataforma_Movil_Firal\Debug\Plataforma_Movil_Firal.hex" avrcude.exe writing flash (9778 bytes):			^
Writing ###################################			
<pre>arcude.ce: 9778 bytes of flash writer arcude.ce: 9778 bytes of flash writer arcude.ce: verifying flash mercy agains: F:\Repaids Nube\Dropbox\UVMemorialates! y ardulmc\Linel Studio\Plataforma_Movil_Final\Plataforma_Movil_Fina</pre>	nal.hex: vil_Finsl.h 8 bytes	ex:	
Reacing ###################################			
avrcude.exe: verifying avrcude.exe: 9778 bytes of flash verified			
avrcude.exe: safemode: Fuses GK (H:07, E:09, L:62)			
avrcude.exe done. Thank you.			
š			>
🙀 Error List 🔟 Output:			
Ready In 21	C	ol1 Ch1	INS

Figura 16: Paso 14 de la configuración del microcontrolador

Configurando el módulo Wifly

Componentes a Usar

- Módulo Wifly
- 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 Wifly** para que se conecte automáticamente a la red wifi de la casa, y para que reconozca como controlador el notebook del usuario.



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

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.
- 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, cambialos 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
 - I. set ip remote 4000
 - m. set ip flags 0x40
 - n. set comm close 0
 - 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 broadscast 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.
- Nuevamente, apretar Options, configurar en Serial Port el BaudRate a 57600. Apretar OK
- 10. Apretar "Connect"
- **11.**Si en la 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.

ile Edit Connection	View Windo	w Help				-	
lew Open Save	Connect Disc	onnect Clear Da	ata Options	HEX View Hex	2 Help		

Figura 18: Paso 4 de la configuración del módulo Wifly

✓ CoolTerm_0 <u>File Edit Connection View Window He</u> l	lp		– 🗆 X
New Open Save	Clear Data	Options View Hex Help	
Connection Options (Co	olTerm_0)	— D	×
Serial Port Terminal	Serial Port Opti	ons	
Receive Transmit	Baudrate:	9600 ~	
Miscellaneous	Data Bits:	8 ~	
	Parity:	none ~	
	Stop Bits:	1 ~	
	Flow Control:		
	Initial Line Stat	es when Port opens:	
	DTR On	O DTR Off	
	RTS On	⊖ RTS Off	
		Re-Scan Serial Ports	
		Cancel	<
COM5 / 9600 8- Disconnected		Õ RX Õ	CTS O DSR O RI

Figura 19: Paso 5 de la configuración del módulo Wifly



Figura 20: Paso 7 de la configuración del módulo Wifly

# CoolTerm_0*	-		×
Image: Solution of the soluti			
<pre><4.41> <table a="" by="" o<="" of="" state="" td="" the=""><td></td><td></td><td></td></table></pre>			
COM5 / 57600 8-N-1	O DTR	O D	CD
Disconnected	O DSR	⊖ R	

Figura 21: Paso 11 de la configuración del módulo Wifly

Configurando el Eye Tracker Tobii Eyex

Componentes a Usar

• Tobii Eyex

Programas a Usar

• <u>Setup para Tobii Eyex</u>

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".