



Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial.

COORDINACIÓN ACADÉMICA DE MECATRÓNICA
ESPECIALIDAD DE TECNÓLOGO EN MECATRÓNICA

Reporte de la estancia.

007821

Integración del controlador R-J3iB a una red LAN.
“Transferencia de archivos vía FTP”.

Asesor Interno: Ing. José Wilfrido Rodríguez Moreno.
Asesor Externo. Dr. Jesús Carlos Pedraza Ortega.

Lenin Lira Ortiz

SEP 05

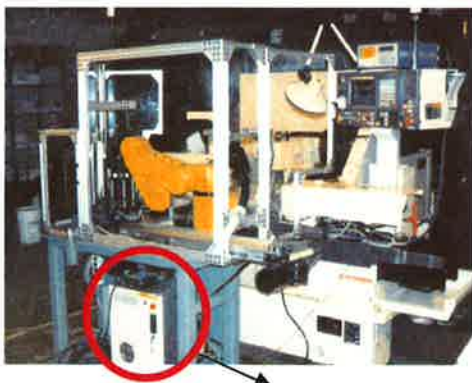
1. Introducción.

A lo largo de esta trabajo se dará a conocer el proceso para poder incorporar el controlador R-J3iB del robot 200iB de Fanuc, a una red LAN, con la finalidad de poder manipular los programas o realizar respaldos de los mismos, sin necesidad de estar físicamente donde se encuentra el controlador.

2. Antecedentes.

Actualmente para poder acceder al controlador R-J3iB del robot Fanuc 200iB, se utiliza la interfaz del usuario conocida como teachpendant. A través de esta interfaz es posible configurar y programar el robot.

Para realizar cualquier modificación a la configuración del robot o a un programa, es necesario estar físicamente donde se encuentre nuestro controlador (figura 1a y 1b), ya que la interfaz (teachpendant), esta conectada al controlador a través de un cable, el cual nos permite estar únicamente a un par de metros del controlador.



Controlador y Teachpendant.

a)



b)

Figura 1.

3. Objetivos.

Configurar el módulo ethernet con que cuenta el controlador R-J3iB del robot Fanuc 200iB.
 Conectar el controlador a una red LAN.
 Configurar los protocolos de comunicación FTP para realizar pruebas en la transferencia de archivos.

4. Desarrollo del Proyecto.

4.1 Verificación del modulo ethernet del controlador.

Primeramente se verificó que el modulo ethernet del controlador se encontrara habilitado, para tal efecto fue necesario apoyarnos en el manual, donde se verifico que los siguientes controladores estuviesen instalados en el controlador:

Host Communication.
 TCP/IP controller.

Una vez revisado lo anterior, se procedió a verificar el estado de la tarjeta, apoyándonos en la secuencia de leds de la misma. A continuación se muestra la tabla con la secuencia de los leds:

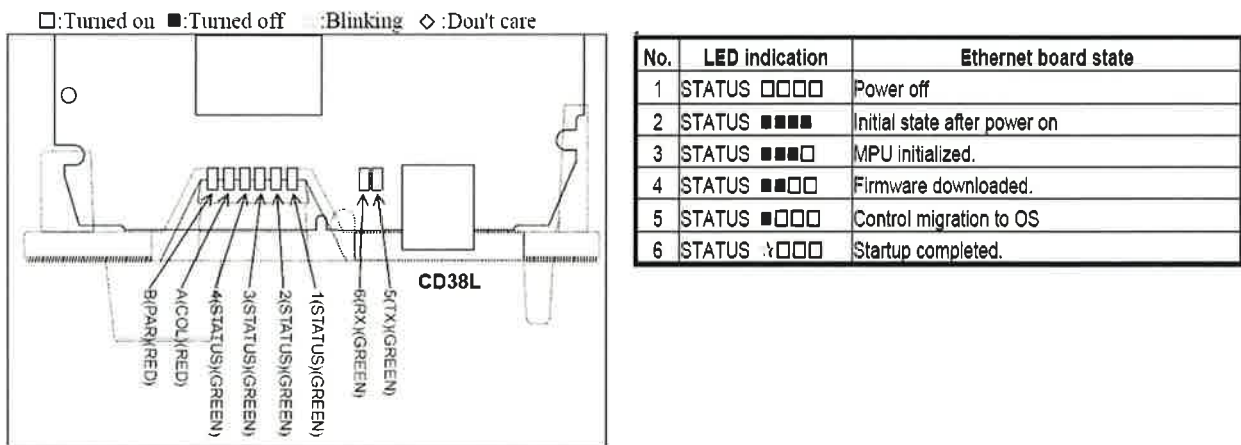


Figura 2.

4.2 Configuración de los parámetros de red.

Una vez verificado lo anterior se procede a configurar los parámetros de nuestra tarjeta de red. Los parámetros a los que nos referimos son los siguientes:

Baudios (bits por segundo).

Tipo de comunicación (Full Duplex o Half Duplex).

Para modificar estos parámetros es necesario acceder al menú de variables del controlador a través del teachpendant. A continuación se muestra una tabla con el nombre de las variables y los valores que puede tomar cada una dependiendo de la configuración que se requiera:

Baudios	Half Duplex	Full Duplex
10 MBPS	\$ENETMODE.\$SPEED=0 \$ENETMODE.\$FULL_DUPLEX=FALSE	\$ENETMODE.\$SPEED=0 \$ENETMODE.\$FULL_DUPLEX=TRUE
100 MBPS	\$ENETMODE.\$SPEED=1 \$ENETMODE.\$FULL_DUPLEX=FALSE	\$ENETMODE.\$SPEED=1 \$ENETMODE.\$FULL_DUPLEX=TRUE

Nota: El valor por default que tiene \$ENETMODE.\$SPEED=2, el cual señala que la velocidad de transmisión se ajusta de manera automática.

La velocidad a la cual trabaja nuestra tarjeta de red, es de 10 Mbps. En cuanto al tipo de comunicación, utilizaremos Full Duplex, ya que nos permite transmitir y recibir información de manera simultanea.

Ya establecido la velocidad y el tipo de comunicación que utilizaremos, procedemos a asignarle una dirección IP al controlador.

Para realizar lo anterior, es necesario seguir el siguiente procedimiento:

1. Accedamos al menú.
2. Entramos a la opción SETUP.
3. Presionamos F1 (TYPE).
4. Seleccionamos la opción Host Comm, y aparecerá la siguiente pantalla:

SETUP Protocols

Protocol	Description
1 TCP/IP	TCP/IP Detailed Setup
2 FTP	File Transfer Protocol
3 NONE	Connects tag to port

5. Seleccionar la opción TCP/IP.

6. Presionar F3. Aparecerá la siguiente ventana:

```
SETUP HOST COMM
TCP/IP
Robot name:                PDEROBO24
Robot IP addr:             172.22.194.24
Router IP addr:            172.22.192.1
Subnet mask:               255.255.240.0
Board address:             08:00:19:02:F2:22
```

```
Host Name (LOCAL)      Internet Address
1 *****             *****
2 *****             *****
3 *****             *****
4 *****             *****
5 *****             *****
6 *****             *****
7 *****             *****
8 *****             *****
```

```
Host Name (SHARED)    Internet Address
1 *****             *****
2 *****             *****
3 *****             *****
4 *****             *****
5 *****             *****
6 *****             *****
7 *****             *****
8 *****             *****
9 *****             *****
10 *****            *****
```

Dentro de esta ventana proporcionaremos los siguientes datos:

Robot name – Nombre que tendrá nuestro robot en la red.

Router IP addr – Se coloca la dirección IP si existe un router, en caso de que no, se deja en blanco.

Subnet mask – Este dato puede variar dependiendo de la configuración que exista en la red (consulta al administrador de la red).

Host Name (Local) – Se coloca el nombre de nuestro robot , así como el de los equipos que estarán en comunicación con el.

Internet Address – Se coloca la dirección IP que presentan cada uno de los equipos con los que se estará en comunicación.

4.3 Activación del servicio de servidor.

Una vez configurado lo anterior, se procede a dar de alta el servicio de servidor, para lo cual es necesario seguir los siguientes pasos:

1. Accedamos al menú.
2. Seleccionamos SETUP.
3. Presionamos F1 (TYPE).
4. Seleccionamos la opción Host Comm.
5. Presionamos F4 (SHOW).
6. Seleccionamos Servers. Aparecerá la siguiente pantalla:

SETUP Servers

Tag	Protocol	Port	
1	S1:	*****	***** [Undefined]
2	S2:	*****	***** [Undefined]
3	S3:	FTP	[Defined]
4	S4:	*****	***** [Undefined]
5	S5:	*****	***** [Undefined]
6	S6:	*****	***** [Undefined]
7	S7:	*****	***** [Undefined]
8	S8:	*****	***** [Undefined]

7. Seleccionar una opción (S1,S2...).
8. Presionamos F3 (DETAIL).

Dentro de la venta que se abrirá, configuraremos los siguientes datos:

Protocol Name – Seleccionamos la opción de FTP.

Port Name – Seleccionamos NONE. Con esta opción es posible utilizar el modulo ethernet.

State (Startup) – Seleccionamos la opción STARTED. Con esto el servidor se iniciara al momento de inicializar el controlador.

Es necesario configurar dos servidores, con la finalidad de que uno sirva de soporte.

4.4 Pruebas de comunicación.

Una vez finalizado lo anterior, se realizaron pruebas de comunicación entre el controlador del robot y una PC.

Se realizaron dos tipos de pruebas:

- a) Punto – Punto a través de un cable cruzado.
- b) A través de un hub, para generar una pequeña red.

4.4.1 Punto – Punto.

Para poder realizar esta prueba, fue necesario realizar un cable cruzado con la siguiente configuración:

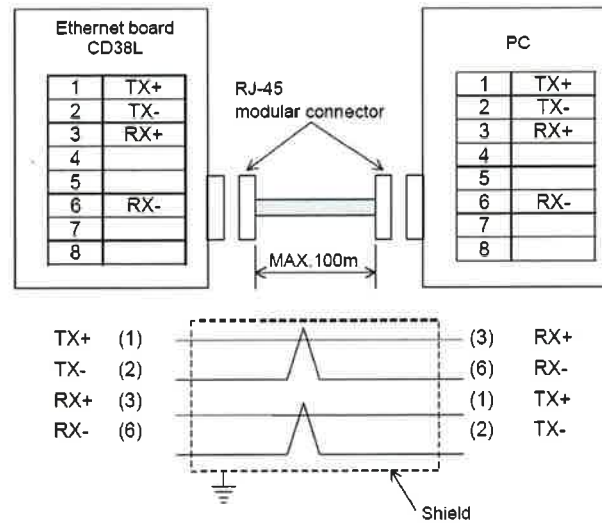


Figura 3.

Teniendo el cable con la configuración deseada, se procede a configurar los parámetros antes mencionados en el controlador.

Se el coloco el nombre de “ROBOT”, con la siguiente dirección IP: 167.228.85.110. Se habilito la opción de Full duplex dentro de las variables, y se respeto la opción de velocidad negociable, aunque el manual señala que la tarjeta con que cuenta el controlador trabaja a una velocidad de 10 Mbps como máximo.

Dentro de la opción del Host name, colocamos el nombre que le fue asignado a nuestro controlador, así como su IP. Además dentro del mismo menú se coloca el nombre de la PC que será utilizada para realizar la comunicación, así como su respectiva IP.

Para el caso el nombre de la PC fue “LIRAO_L” con IP 167.228.85.111.

Como submascara de red se utilizo 255.255.255.0, ya que es una de las más comunes.

Finalmente se realiza la configuración de los servicios de servidor, siguiendo el proceso antes señalado.

La conexión que se realiza para realizar esta prueba, se muestra en la figura.

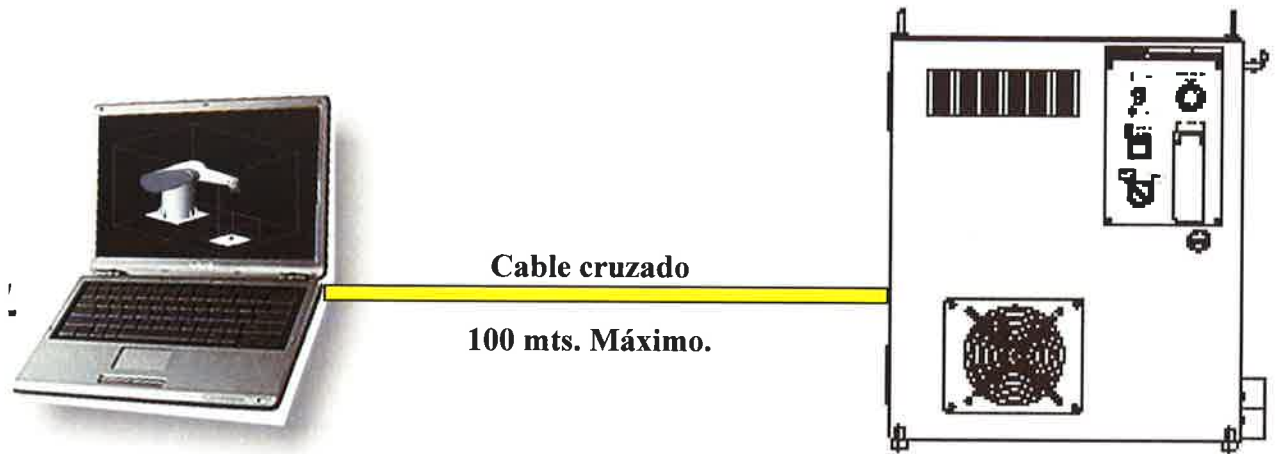


Figura 4.

Para probar que existe comunicación entre ambos equipos abrimos una sesión en DOS con la finalidad de teclear un ping de la PC hacia el controlador.

La respuesta es satisfactoria, por lo que se procede a realizar una conexión diferente.

4.4.2 Utilizando un Hub.

La configuración no cambia en el controlador ni en la PC, únicamente se realiza una conexión diferente. Dicha conexión se realiza a través de un hub, para tal conexión, es necesario cambiar la configuración del cable, la cual se muestra a continuación:

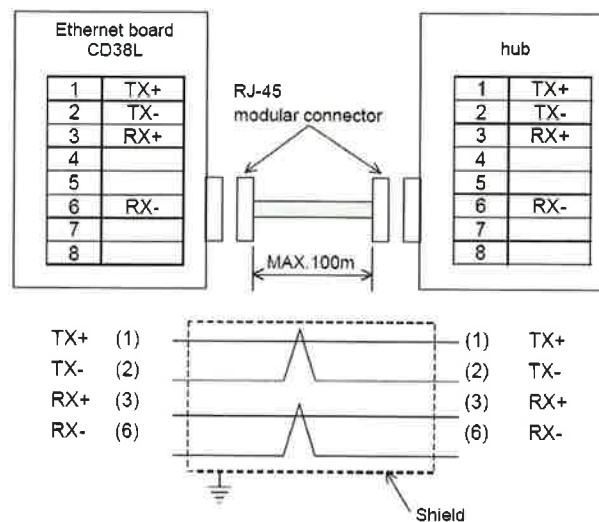


Figura 5.

A continuación se muestra la conexión que se realiza con un hub.

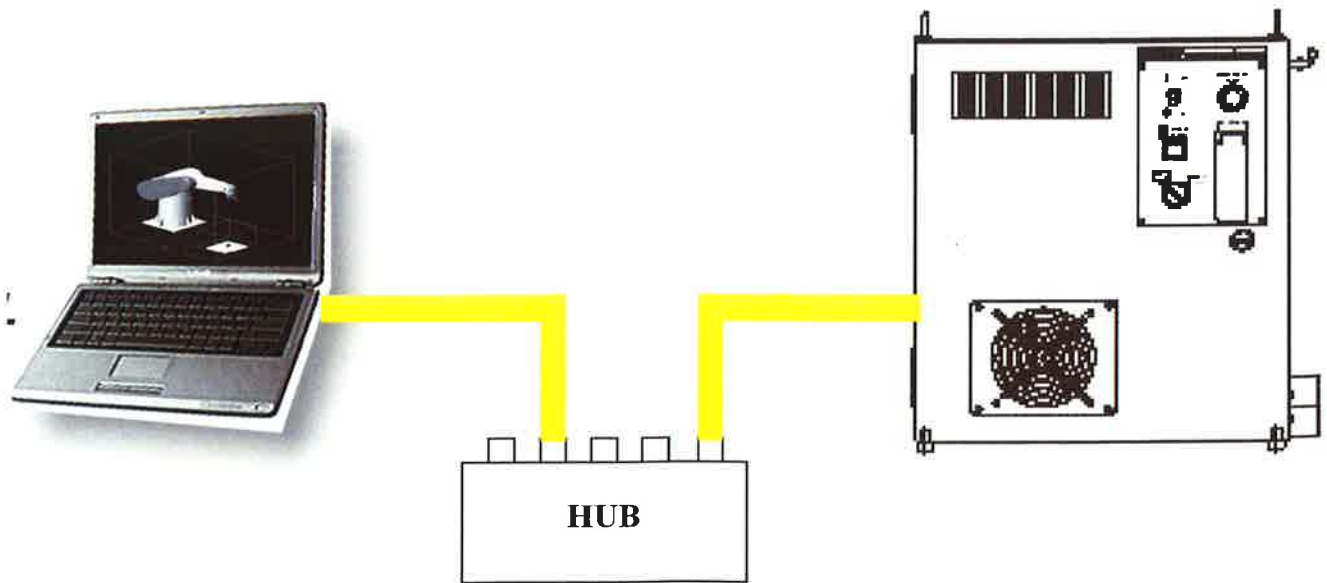


Figura 6.

4.5 Configuración FTP.

Finalmente se procede a realizar la configuración de la comunicación FTP, para lo cual se requiere de los siguientes pasos:

1. Accedamos al menú.
2. Seleccionamos SETUP.
3. Presionamos F1 (TYPE).
4. Seleccionamos Host Comm. Aparecerá la siguiente ventana.

SETUP Protocols

Protocol	Description
1 TCP/IP	TCP/IP Detailed Setup
2 FTP	File Transfer Protocol
3 NONE	Connects tag to port

5. Mover el cursos a la opción FTP y presionar enter. Aparecerá la siguiente ventana.

```

SETUP Host Comm
FTP
      USERNAME      PASSWORD      TIMER
                        (minutes)
C1 ANONYMOUS      *****      0
C2 anonymous      *****      0
C3 anonymous      *****      0
C4 anonymous      *****      0
C5 anonymous      *****      0
C6 anonymous      *****      0
C7 anonymous      *****      0
C8 anonymous      *****      0
    
```

6. Mover el cursos hacia el usuario al que se le desea cambia el nombre.
7. Asignarle un password.
8. Si se quiere que el usuario después de algunos minutos de inactividad sea desconectado modificar al campo de tiempo.
9. Presionar F3 para regresas a la pantalla de los protocolos.

4.6 Configuración FSAC.

Una vez creado el usuario para realizar la conexión utilizando la conexión FTP, será necesario considerara las siguiente variables, que nos permitirán habilitar el acceso al controlador (FANUC SERVER ACCESS CONTROL - FSAC).

Nombre de la Variable	Tipo de dato	Descripción
\$FSAC_ENABLE	Integer	Disable – Cualquier valor diferente de uno. Enable – 1.
\$FSAC_DEF_LV	Integer	Nivel de acceso. 0 – Operador. 1 – Programador. 2 – Configuración. 3 – Instalación.
\$FSAC_LIST[.].\$SCLNT_NAME	String	El nombre del equipo que se comunicará con el controlador. Debe estar también en el LOCAL Host.
\$FSAC_LIST[1-20].\$IP_ADDRESS	String	La dirección IP del equipo que se conectará.
\$FSAC_LIST[.].\$ACCESS_LVL	Integer	El nivel de acceso que se tendrá desde la PC. Se utilizan los mismos valores que en el nivel de acceso.
\$FSAC_LIST[1-20].\$APPS	Integer	Se selecciona el tipo de comunicacion. 0 – FTP. 1 – Telnet. 2 – HTTP (Web Server)

5. Conclusiones.

Podemos observar que al integrar el controlador de nuestro robot a una red LAN, nos es posible acceder a la información del mismo (programas, configuración, etc.), de manera remota, sin la necesidad de estar físicamente donde se haya instalado.

Lo anterior, combinado con el acceso a internet, nos abre un mundo de posibilidades, ya que sería posible acceder a cualquier robot que se configure desde cualquier parte del mundo.

6. Observaciones.

Cabe señalar que por el momento sólo sería posible realizar modificaciones de los programas ya existentes.

Las modificaciones que pueden llegar a hacerse en dichos programas también son sencillas, como ejemplo podemos mencionar el aumentar o disminuir los ciclos de operación de un programa determinado.

Lo anterior es debido a que si se desea generar un nuevo punto en el proceso del robot, sería necesario conocer muy bien el espacio de acción del mismo, para poder hacer los ajustes modificando las coordenadas y no de manera visual como se hace hoy día.

7. Trabajo Futuro.

Como se menciona, por el momento es difícil modificar las coordenadas de un robot, debido a todo lo que esto implica, por esta razón se considera un área de oportunidad el poder auxiliarnos de algún dispositivo de video que nos permita ver los movimiento de nuestro robot para así poder hacer las correcciones y ajustes que sean necesarios para modificar un programa o generar uno nuevo.