

# **IMPLEMENTACIONES DEL SOFTWARE J-ORTA PARA VISUALIZACIONES 3D USANDO MULTICASTING IP EN LA RED EDUCATIVA NACIONAL RENATA (MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL) - UGI DIB - 2014**

## **Informe No. 1**

**Luis Fernando Caballero Soler**

Para esta etapa se propuso en el cronograma las siguientes actividades:

Sustituir el cableado y tarjetas de los contadores de montaje superficial. Para lograr la unión entre este cable UTP con el servidor 1 (IBM Z Pro) y el Servidor 2 (IBM Blade Server). Manejo del brazo robótico con joystick in situ y remoto por medio de los 2 servidores. Esta actividad está basada y es consecutiva al funcionamiento del podio robótico. Manejo del software (NetBeans) y de la aplicación podio en JAVA.

Revisando las actividades tenemos los siguientes resultados:

### *1. Sustitución del cableado.*

Se inició un ordenamiento de cables ubicados encima del podio sobre las luces retirando conexiones sobrantes y sin funcionar, además, se sustituyó el cableado que conecta los encoder al circuito controlador del podio. Fig. 1. La conexión se realizó con conectores WF8 en cable UTP. El Conector se recortó para el tamaño de 5 necesario en el encoder. Fig. 2. El pin out se establece según el manual del fabricante del encoder archivo PDF *AV02-1046EN*. Fig. 3.

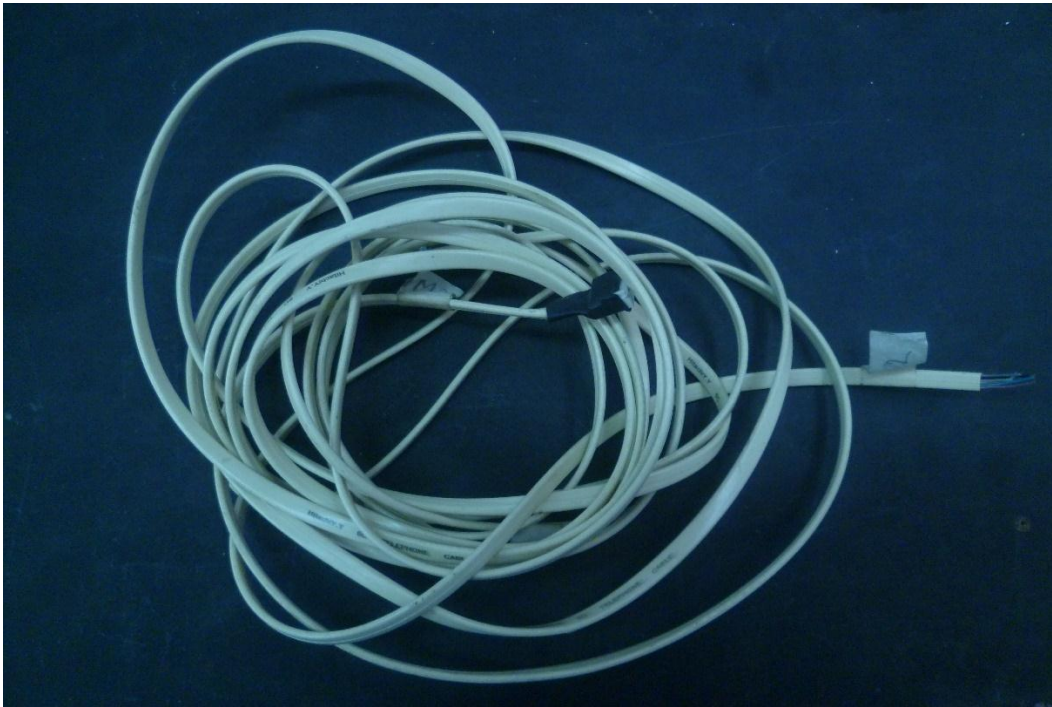
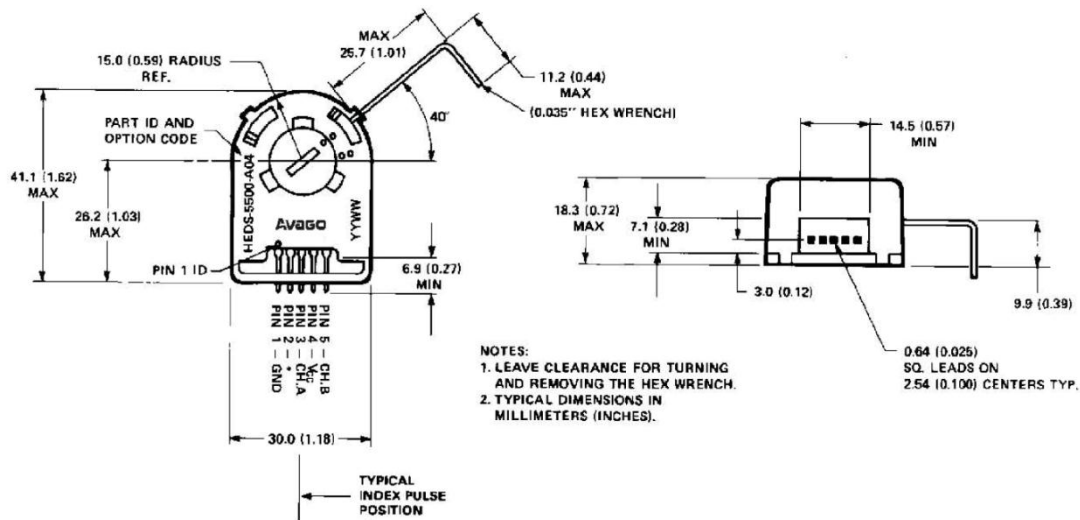


Fig 1. Cables antiguos.



Fig 2. Cable UTP y conexiones nuevas.



\*Note: For the HEDS-5500 and HEDM-5500, Pin #2 is a No Connect. For the HEDS-5540 and HEDM-5540, Pin #2 is CH. I, the index output.

Fig 3. Pin out Encoder.

La conexión del encoder es marcada con el rotulo de **ACOPLE ENCODER** y el número del motor. Los cables fueron inspeccionados con multímetro en continuidad para establecer fallas. Los conectores son reforzados con cinta termoencogible. Fig. 4.



Fig. 4. Detalle acople cable nuevo al encoder.

Para la conexión de los encoder con el circuito se analizó el diagrama del impreso y el pin out del integrado HCTL2032 tomado del archivo PDF *TesisTarjetastablero*. Fig. 5. Fig. 6. La conexión con los encoder utilizan pines macho de regleta de 2x5. Fig. 7. Estas conexiones son las ubicadas en la figura 5 en la parte inferior derecha, nótese que están cuatro conectores para los cuatro encoder uno para cada motor. Se utiliza cable plano y conector ICD hembra 2x5. Fig. 8, por esta razón se hizo en baquelita universal un circuito de conexiones para hacer concordar los pines del conector ICD del cable plano con el conector WF8 del cable UTP. Fig. 9. Estos cables fueron reemplazados en su totalidad tanto los planos como los cables utilizados para los encoder. Fig 10. Fig. 11.

Dibujo de los caminos del circuito en el lado superior del impreso.

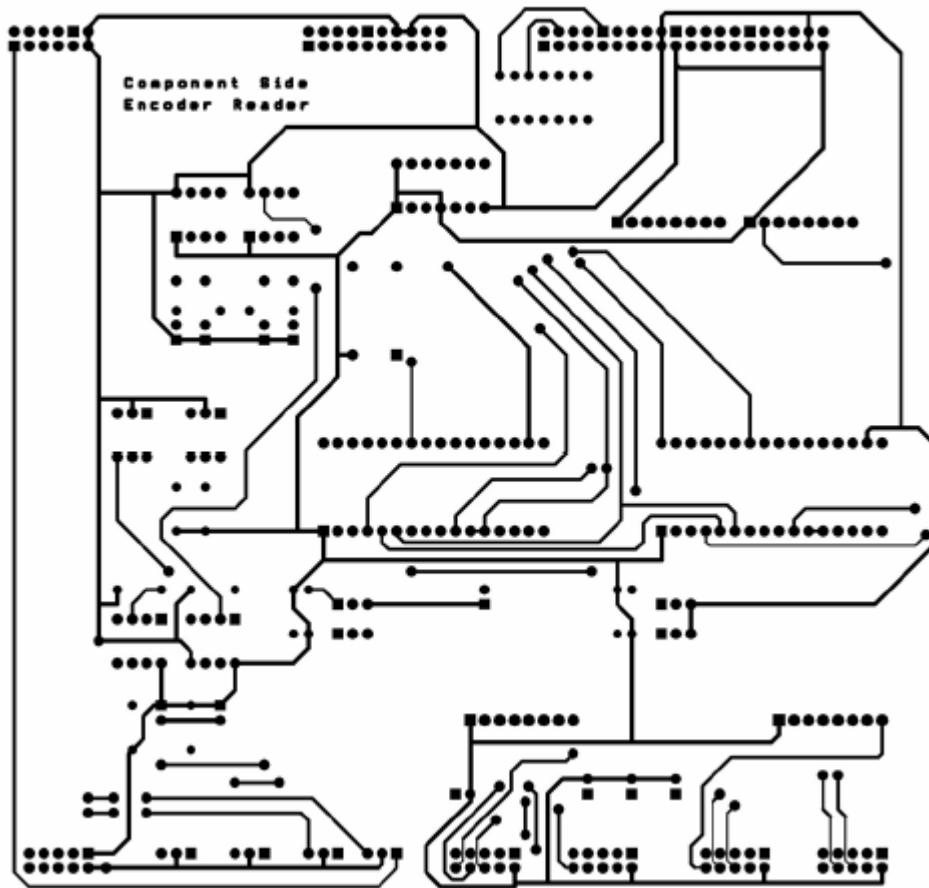


Fig. 5. Plano del circuito diseño del archivo PDF *TesisTarjetastablero*.

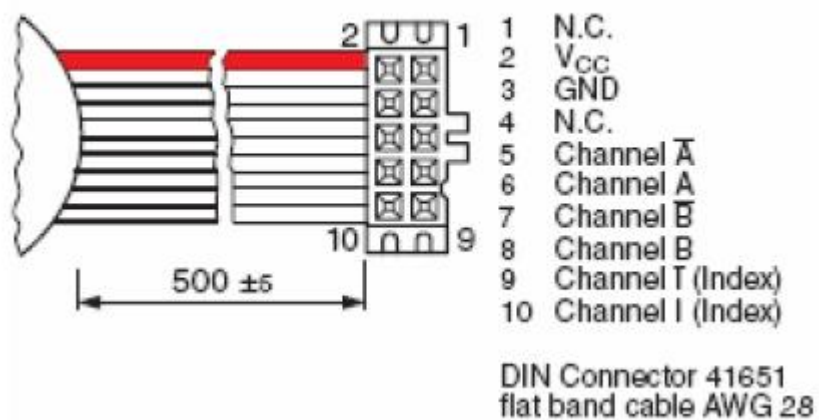


Fig. 6. Pines de entrada al integrado HCTL2032



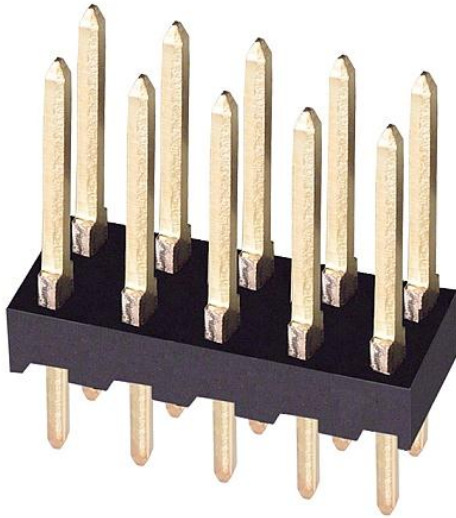


Fig. 7. Conector macho utilizado para la conexión de encoder.

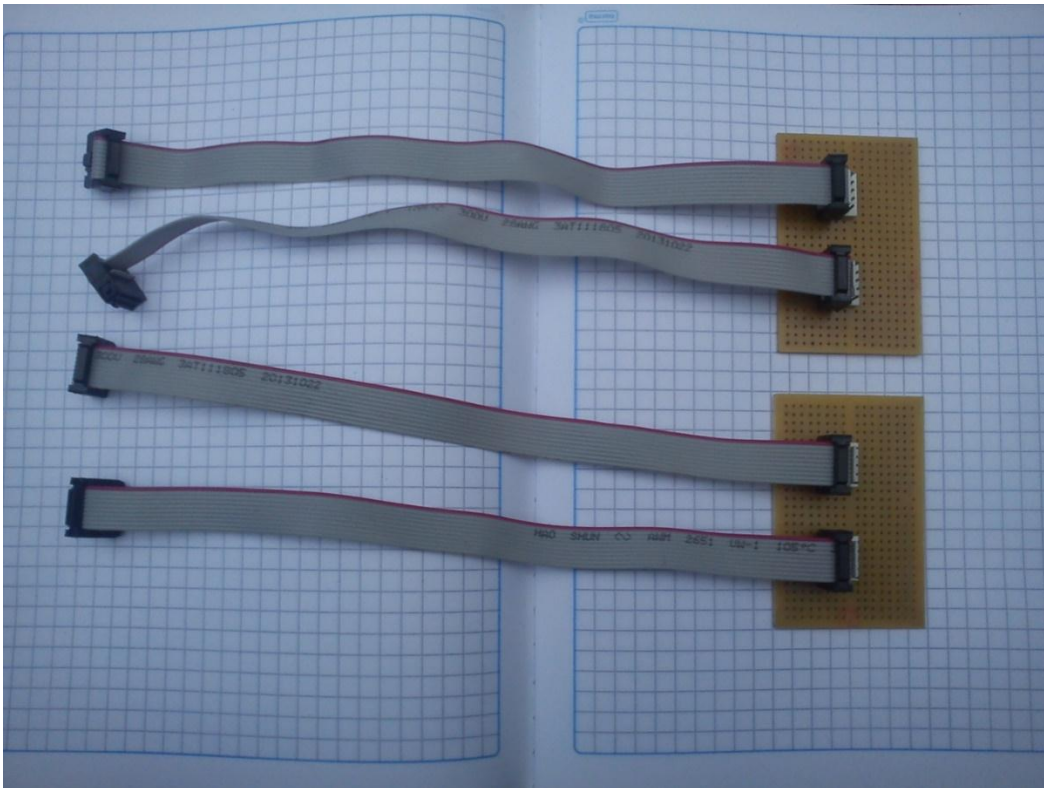


Fig. 8. Conector ICD para el cable plano.

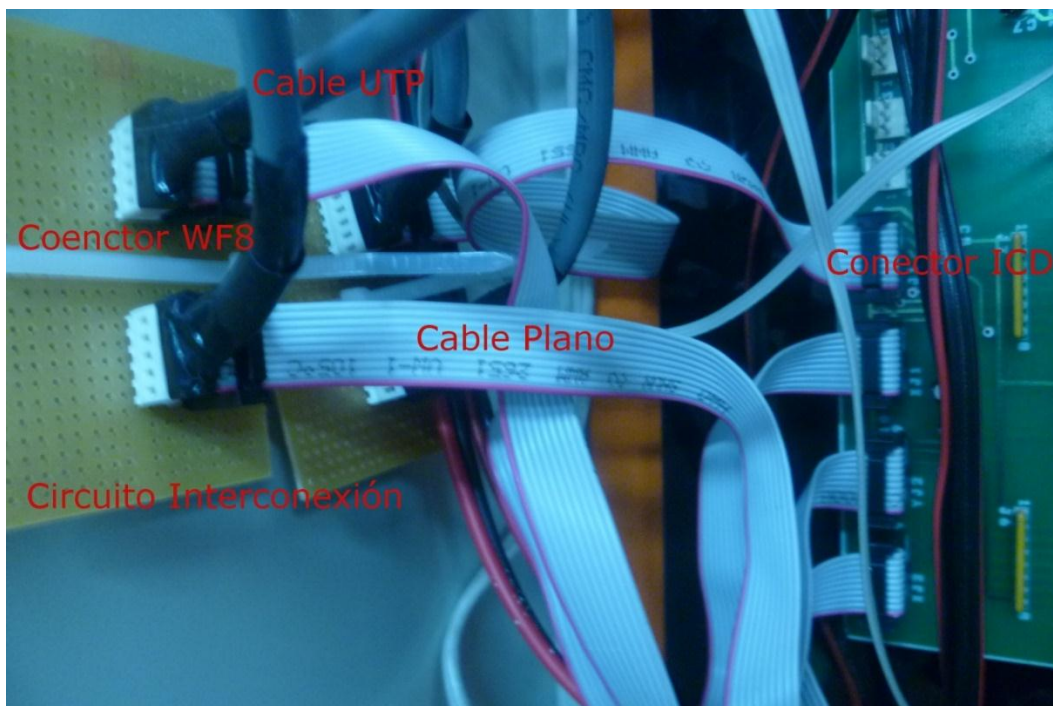


Fig. 9. Vista del circuito de conexiones con el circuito receptor de señales de los encoder hacia el integrado HCTL2032



Fig. 10. Cables planos anteriores.

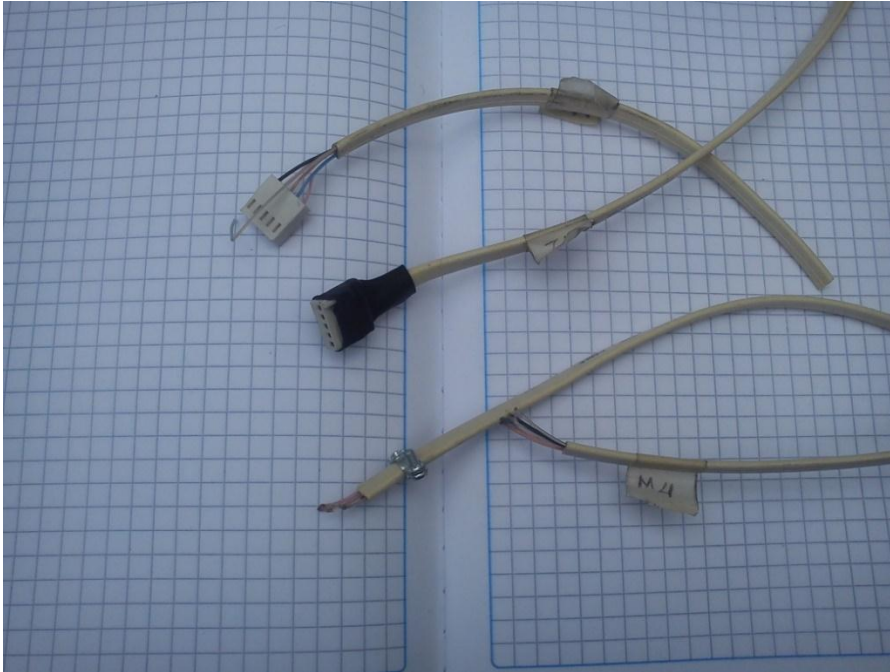


Fig. 11. Cables utilizados anteriormente para los encoder.

Para los conectores WF8 del cable UTP que se dirigen hacia el circuito HCTL2032, se hizo un pin out distinto al conector que se ubica en el encoder de los motores esto para facilidad de hacer la interconexión con el conector ICD, esta punta de es marcada con el rotulo **ACOPLE M1**. El número indica a que motor pertenece. Ver figura para el pin out. Fig 12.

El cableado de poder de los motores funciona perfectamente no es necesario hacer un reemplazo, se encontraron dos fallas de conexión con los cables seriales encargados del control desde servidor 1 (IBM Z Pro) y el Servidor 2 (IBM Blade Server). Se hicieron las soldaduras correspondientes siguiendo el parámetro de conexión en transmisión y recepción que se encuentran en el manual del DSP archivo PDF *2808\_ezdspusb\_techref\_c*. Fig. 13. Fig. 14. Es necesario hacer el cambio del integrado 74HC00 ya que presenta falla en una de sus salidas. Fig. 15.



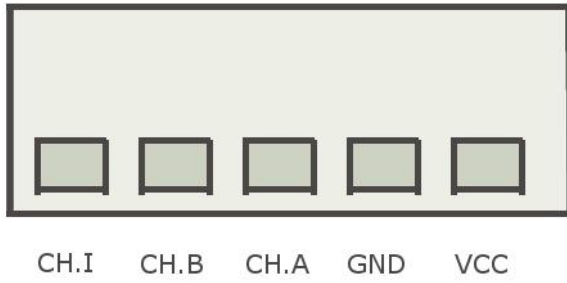


Fig. 12. Pin out del conector WF8 que va hacia el circuito de interconexiones.

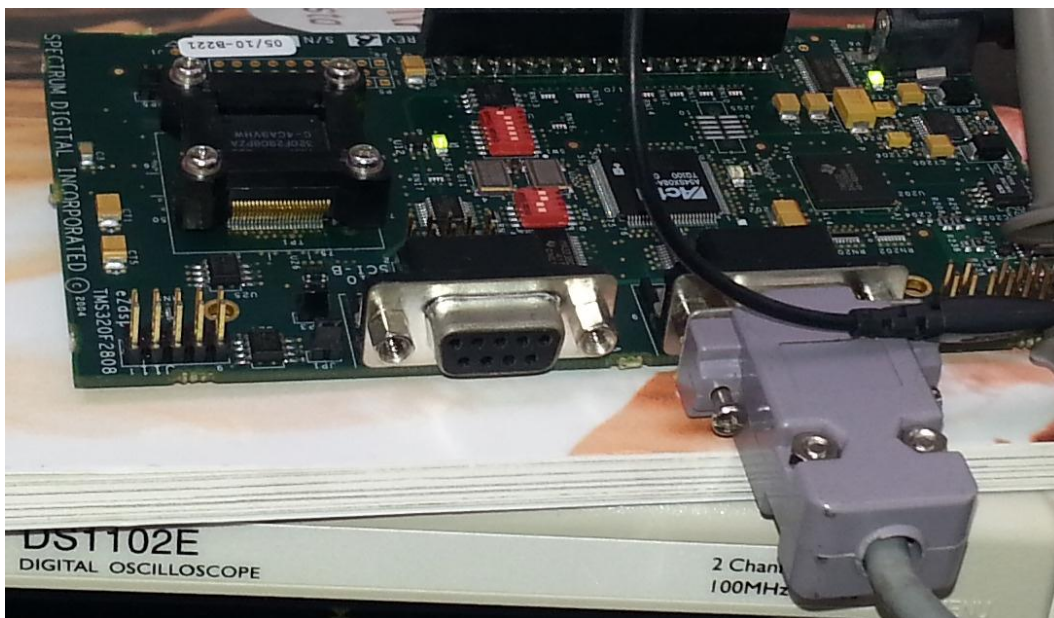
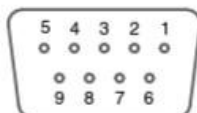


Fig. 13. Conexión Serie que comunica los computadores con el DSP.

### 2.3.6 P10, RS-232 Connector

The eZdsp F2808 has an RS-232 connector which brings out the SCIA transmit and receive signals to be used as UART. This UART uses the MAX3238 RS-232 line driver and is routed to a male 9 pin D-connector, P10. The pin positions for the P10 connector as viewed from the edge of the printed circuit board are shown below.



**Figure 2-9, P10, DB9 Female Connector**

The pin numbers and their corresponding signals are shown in the table below. This corresponds to a standard dual row to DB-9 connector interface used on personal computers.

**Table 5: P10, RS-232 Pinout**

| Pin # | Signal Name | Direction |
|-------|-------------|-----------|
| 1     | No Connect  |           |
| 2     | PCRxDA      | Out       |
| 3     | PCTXDA      | In        |
| 4     | No Connect  |           |
| 5     | GND         | N/A       |
| 6     | No Connect  |           |
| 7     | No Connect  |           |
| 8     | No Connect  |           |
| 9     | No Connect  |           |

Fig. 14. Conexión física serie hembra de la entrada del DSP F2808. El cable que debe ir en la salida del computador es de configuración macho.

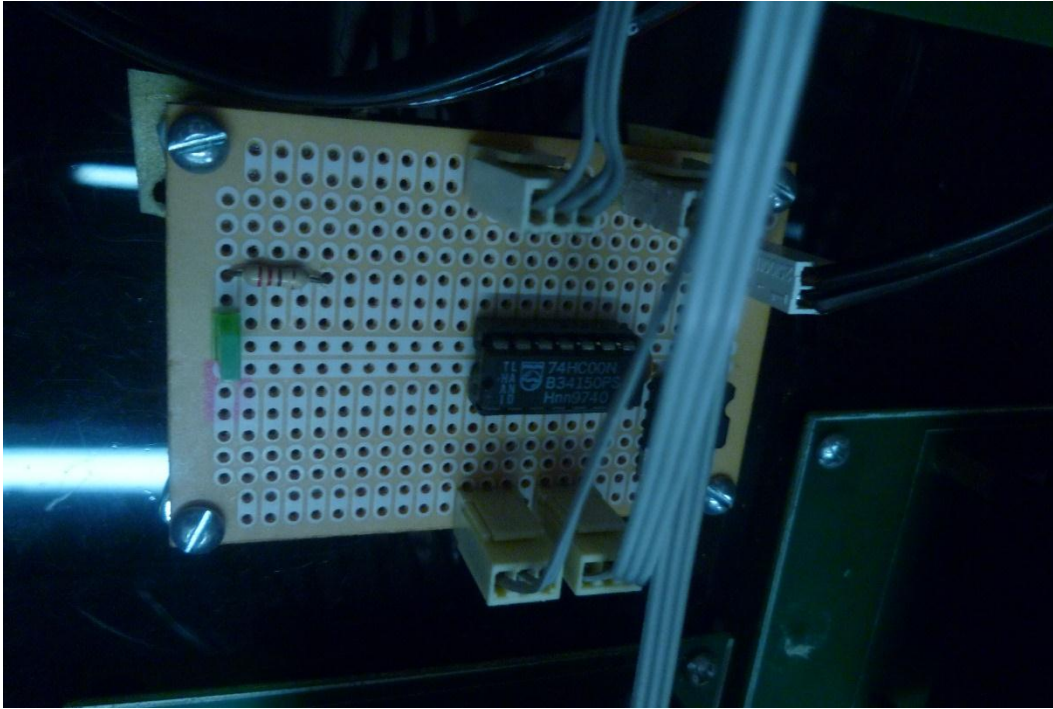


Fig. 15. Integrado 74HC00.

### *2. Integrado HCTL2032 de montaje superficial.*

El integrado HCTL2032, no fue posible conseguirlo en el mercado local por lo que en la siguiente etapa se hará el pedido de importación.

### *3. Aplicaciones en NetBeans para el control del brazo robótico desde los dos servidores.*

Con la ayuda de José Luis Puerto Valencia se maneja el software que maneja el podio por medio de aplicaciones en NetBeans. Fig. 16. Para que se tenga certeza del funcionamiento del software, este muestra una serie de números que son el protocolo de salida que toma el DSP y está establecido así: la letra **S** para iniciar seguido del número del motor (de 1 a 4), la velocidad (de 0 a 3), el giro (0 o 1) y la letra **E** para terminar o cola del protocolo. Se debe correr el software *CODE COMPOSER STUDIO* y con el DSP conectado por el cable USB al servidor 1 (IBM Z Pro), se dirige en el menú **DEBUG** luego click en **CONNECT** y seguido **DEBUG** y **RUN** para que el DSP este en modo de trabajo. Fig. 17.

Se observa las salidas del puerto serial del servidor 1 (IBM Z Pro) y se establece que en efectivo el programa envía datos serialmente al DSP. Fig. 18, por lo que se hace un barrido de señales para estableceres cual es la falla que hace que no exista

movimiento en los motores. Se concluye que debe existir una falla de manejo o conceptual en el DSP ya que este debería enviar una señal PWM. Se hicieron pruebas con el DSP aislado y por medio de un osciloscopio se observó la inexistencia de alguna señal de salida lo cual demuestra la razón de la no llegada del PWM que es la encargada de manejar los motores. Fig. 19. Las salidas se toman basándose en el esquemático del archivo PDF *TesisTarjetastablero*, y con estas se miran cuales son el circuito DSP que está en el archivo PDF *2808\_ezdspusb\_techref\_c*. Fig. 20. Fig. 21. El profesor German Ramos sugiere unir los pines Rx y TX para hacer una prueba de funcionalidad pero este no arrojo nada. Una solución posible es la construcción de un nuevo control o compra de un DSP F2808.

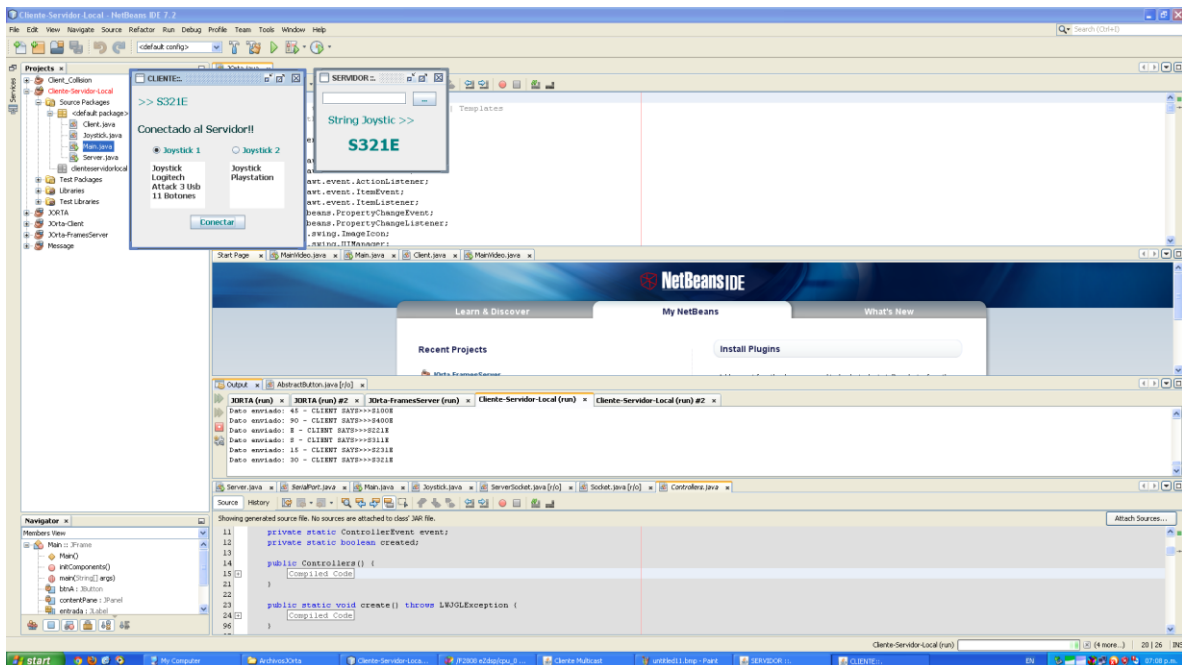


Fig. 16. Manejo de las aplicaciones en NetBeans donde se observa el protocolo de salida en el puerto serial.



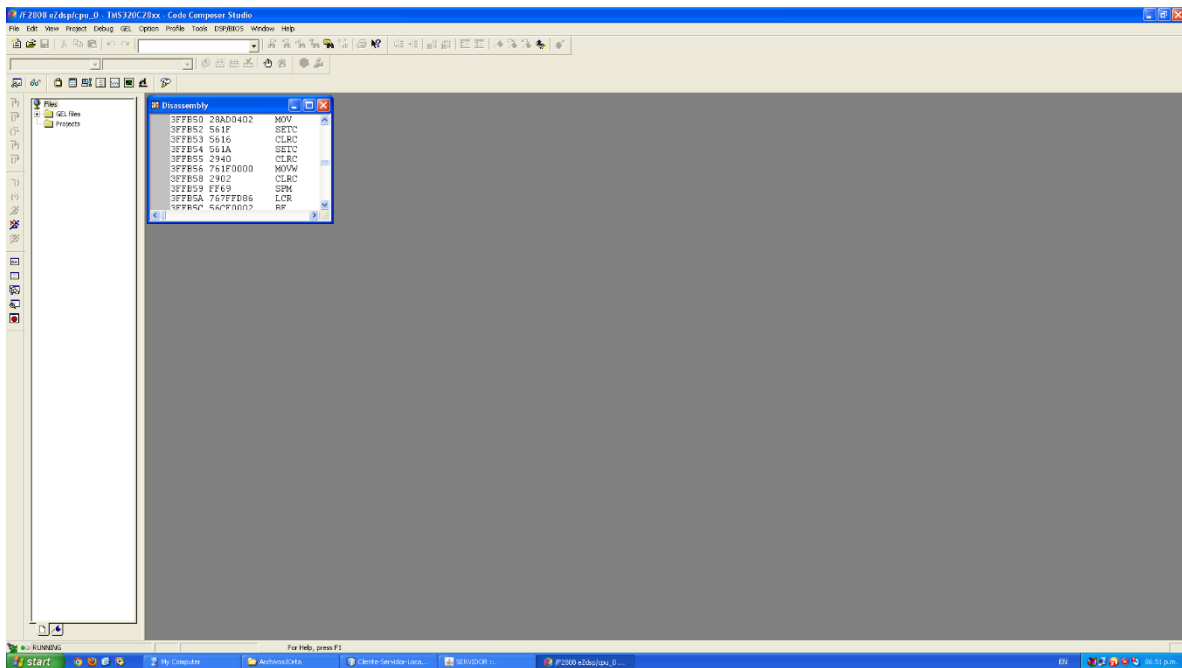


Fig. 17. El software Code Composer Studio sirve para colocar en modo trabajo al DSP (Debug/Connect, Debug/Run). Si el DSP está conectado debe salir un punto verde en la parte inferior izquierda de la ventana del Code Composer Studio.

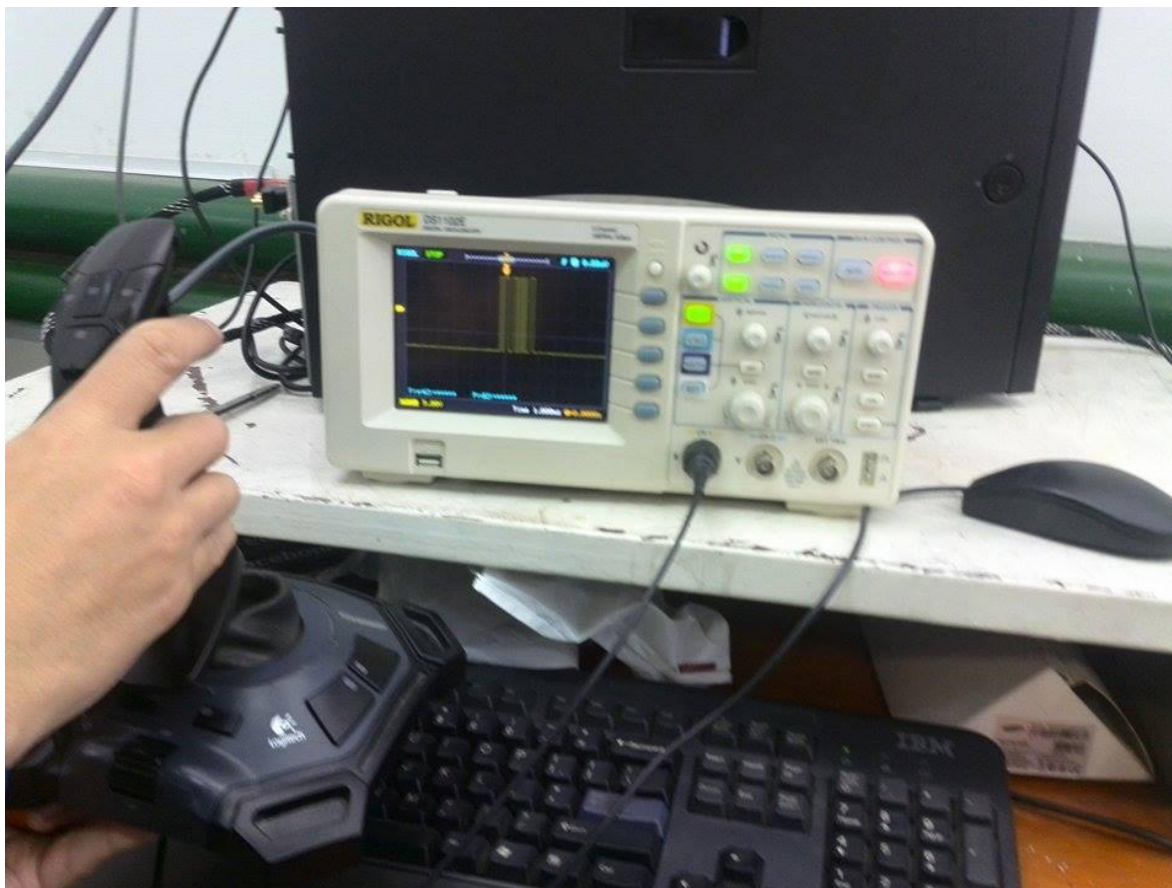


Fig. 18. Señal producida al accionar el joystick esta es creada por la aplicación en NetBeans *Cliente-Servidor Local*.

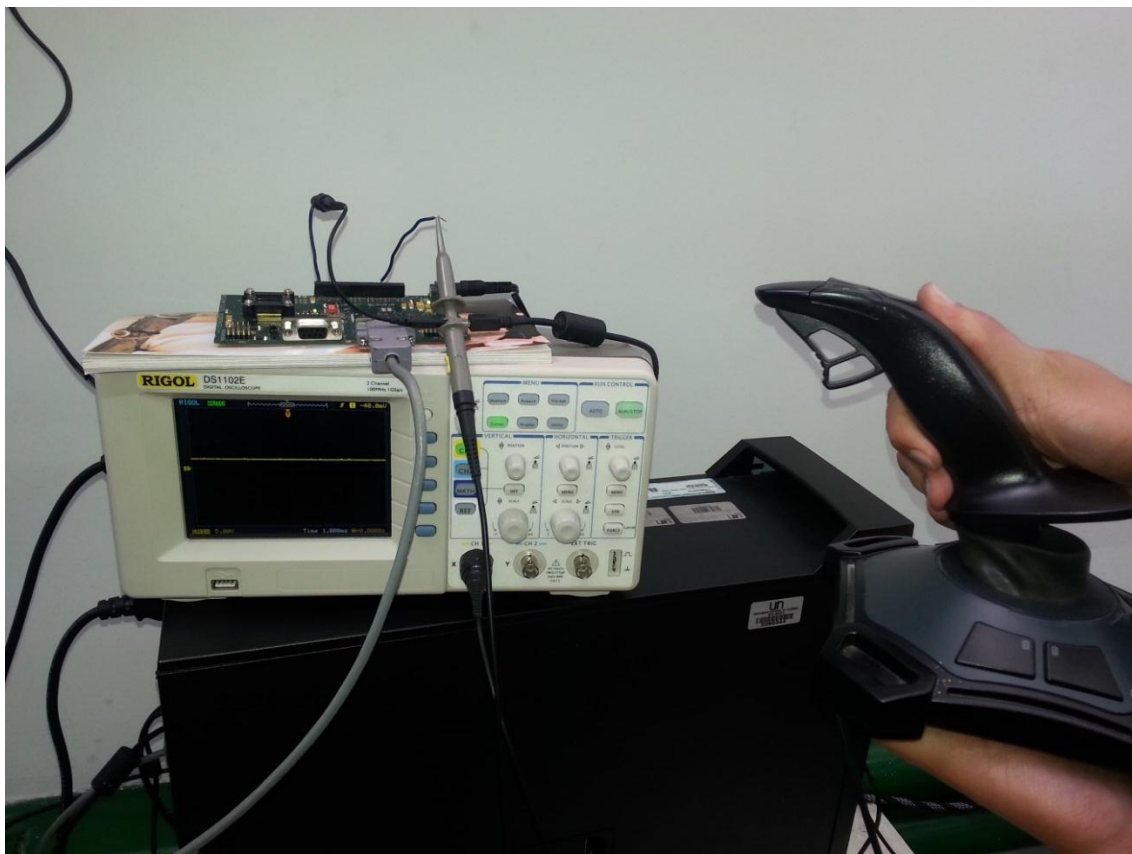


Fig. 19. El osciloscopio no recibe señal alguna de las salidas del DSP. Lo cual demuestra algún defecto de éste

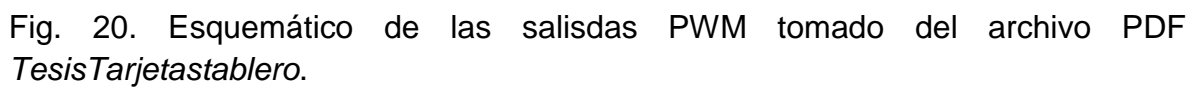


Fig. 20. Esquemático de las salidas PWM tomado del archivo PDF *TesisTarjetastablero*.



2.3.3 P8, I/O Interface

The connector P8 presents the I/O signals from the DSP. The layout of this connector is shown below.

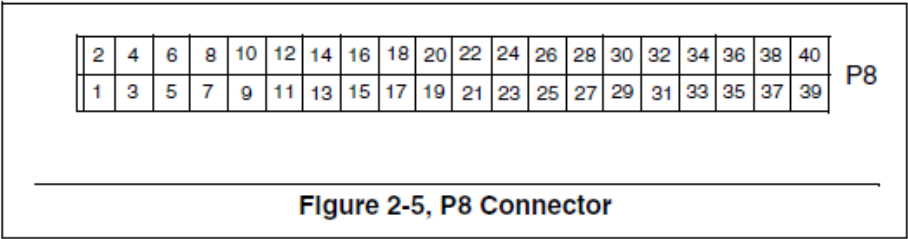


Fig. 21. Pines de salida del DSP donde se coloca las puntas del osciloscopio, tomado del archivo PDF 2808\_ezdspusb\_techref\_c.

#### *4. Avance de las siguientes etapas del cronograma.*

El otro cableado que se inspeccionó es el concerniente a las luces del podio, primero se desalojó los cables para establecer cuales servían además de observar que algunas luces no prendían. Se confirmó que hay luces de ref. Bombilla LED PHILIPS de 12Vac 10Wattios, las cuales se necesitan 25 para rellenar los agujeros del podio las restantes 5 se conectaron de manera temporal. Fig. 22. Fig. 23.



Fig. 22. Luces en la parte de encima del podio.

Estas luces tiene la ventaja de ser controladas por un circuito DIMMER para el manejo de la intensidad. Estas características serán tomadas en cuenta posteriormente.



Fig. 23. Luces encendidas del podio y agujeros vacíos.

### Conclusiones

Se debe tomar una asesoría con el profesor German Ramos para la programación del DSP y sus posibles errores conceptuales en el manejo de éste. Esta parte es clave para el manejo de los motores y para las pruebas del software en Netbeans.

Es necesario importar el integrado HCTL2032 para cambiar el circuito de superficie, este integrado está encargado en recibir las señales de los encoder. El otro integrado a cambiar es el 74HVC00 que se encarga de cambiar la polaridad de las dos señales PWM que van a los motores 3 y 4.